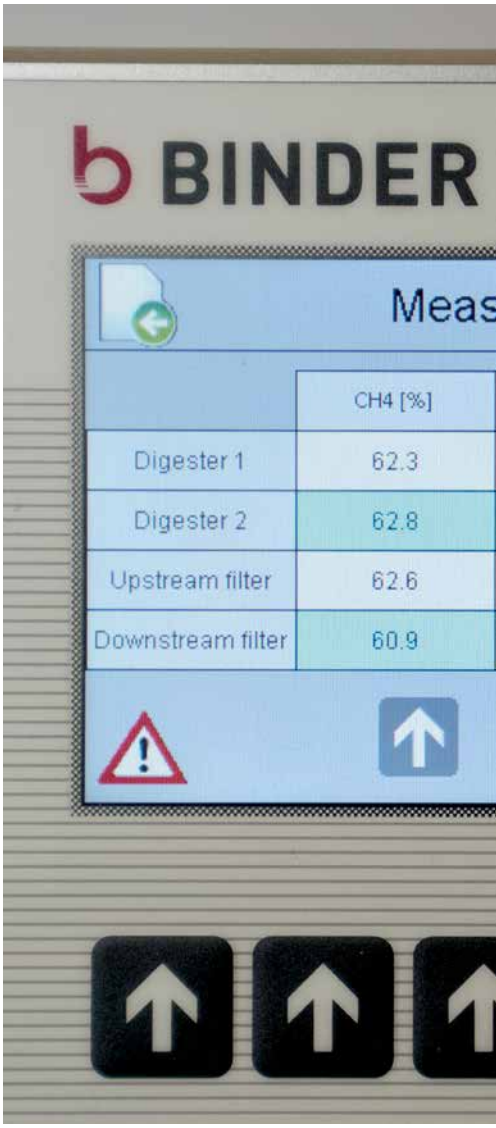
COMBIMASS®

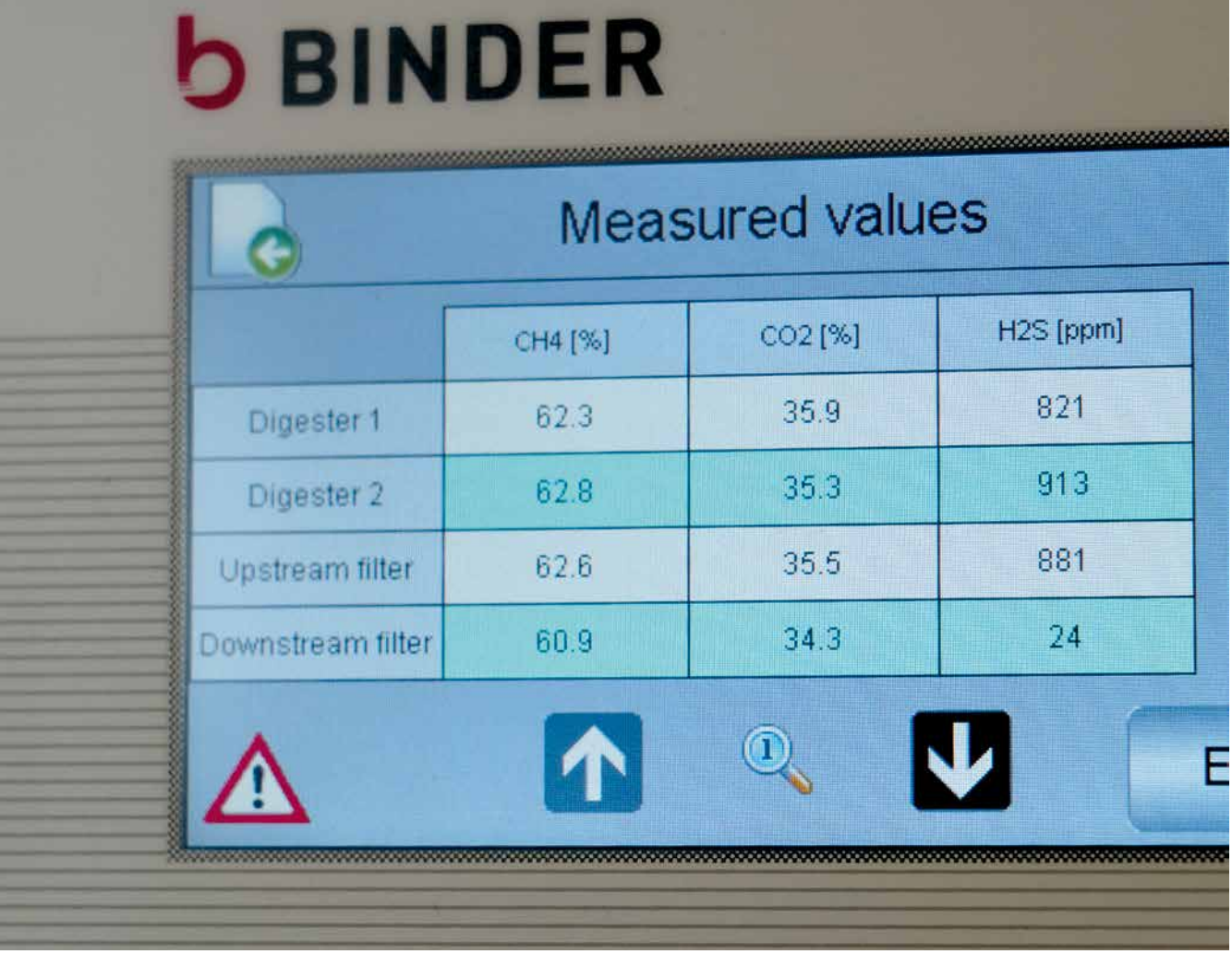
Systeme zur Gasanalyse und Gasdurchflussmessung für mobilen und stationären Einsatz

Zur qualitativen und quantitativen Erfassung von Biogas, Klärgas, Deponiegas, Luft, Abluft



BETTER CONTROL. **BETTER** ENVIRONMENT.

BINDER
BINDERGROUP



Gasanalyse und Gasdurchflussmessung

Anlagen zur Produktion und Nutzung von Biogas oder Synthesegas enthalten hochwertige und sensible Komponenten und Bauteile. Dem Schutz dieser Anlagenteile kommt daher eine besondere Bedeutung zu, um unerwartete Ausfallzeiten und Reparaturkosten zu reduzieren.

Die Wirtschaftlichkeit einer Anlage wird wesentlich durch eine intelligente Prozessüberwachung und -regelung bestimmt. Neben den Prozessparametern in den Reaktoren sowie an den Verbrauchern ist eine zuverlässige und genaue Messung der produzierten Gasmenge und -qualität erforderlich.

In Luft und Abluft werden typische Gasbestandteile in sehr kleinen Konzentrationen gemessen. Hier liegt der Fokus auf der Reduzierung von Emissionen umweltschädlicher Gase, die Wirtschaftlichkeit spielt nur eine untergeordnete Rolle.

Für alle diese Aufgaben bietet BINDER mit den Produkten aus der **COMBIMASS®** Serie verschiedene an die Einsatzfälle angepasste gerätetechnische Lösungen.

Typische Einsatzgebiete für Gasanalyse und Gasdurchflussmessung

Seit mehr als drei Jahrzehnten liefert BINDER weltweit innovative Systeme zur Gasdurchflussmessung. Biogasanwendungen haben in den letzten 25 Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Dabei stellen Messungen im feuchten, korrosiven und schmutzigen Biogas mit schwankender Gaszusammensetzung bzw. in Abluft mit kleinen Konzentrationen besondere Anforderungen an die gewählten Sensoren hinsichtlich Beständigkeit, Genauigkeit und Langlebigkeit.

Die Gaszusammensetzung in landwirtschaftlichen Biogasanlagen schwankt prozess- und substratbedingt. Biogasmenge und -qualität werden nach den einzelnen Fermentern, an der Fackel, bei der Filterüberwachung in der Gasreinigung und vor Verbrauchern wie BHKW und Heizung gemessen. Eine weitere Anwendung ist die Überwachung der Qualität der Stützluft aus den Doppelmembranen der Gärbehälterabdeckungen.

In Kläranlagen wird neben der Mengenmessung die Klärgasqualität nach dem H_2S-Filter überwacht. Die Gasqualität unterliegt nur geringen Schwankungen, sofern die Fällmitteldosierung in der biologischen Stufe nicht verändert wird. Das Filtermaterial kann nach Erfordernis getauscht werden, nicht pauschal nach festen Zeiten. Die Abluft aus abgedeckten Becken und Räumen mit Rechen oder Schlammpressen wird vor und nach der Behandlung in Wäschern oder Filtern analysiert.

In Abfallbehandlungsanlagen (MBA) werden schüttfähige Biomassen in Trockenfermentern abgebaut. Da der Prozess im Batch-Betrieb realisiert wird, ändern sich die produzierte Biogasmenge und die Gasqualität über die Zykluszeit wesentlich.

Bei der Vergasung werden Biomassereste in einen gasförmigen Brennstoff (Synthesegas) umgewandelt.

Auf Deponien kommt Analysetechnik zur langfristigen Überwachung einzelner Felder bzw. zur Überwachung der Deponiegasqualität in der Sammelleitung zum Einsatz.

In allen Fällen bringt die direkte Verknüpfung von Durchflussmessung und Gasanalyse große Vorteile, da so die Mengenmessung stets genau ist, auch bei wechselnden Bedingungen hinsichtlich der Feuchte und der Gaszusammensetzung.

Komponenten des modularen Konzepts

- **COMBIMASS® eco-bio+** für Biogas:
  Thermisches Gasmassemessgerät,
  mit ATEX-Zertifikat für Ex-Zonen 1 und 2,
  Optionen: integrierte Feuchtekorrektur

- **COMBIMASS® eco** für Klär- und Deponiegas:
  Thermisches Gasmassemessgerät für den
  Betrieb in allen Ex-Zonen,
  Option: integrierte Feuchtekorrektur

- **COMBIMASS® syngas**:
  Thermisches Gasmassemessgerät in Kopplung
  mit einem Wärmeleitsensor als Flanschgerät, mit
  H_2-Kompensation, für den Betrieb in Ex-Zone 2

- **COMBIMASS® OEIN Einschleusevorrichtung**:
  Zur einfachen Montage/Demontage der
  Sensoren für Wartungszwecke

- **COMBIMASS® flow conditioner**:
  Strömungsgleichrichter zur Verbesserung
  der Messgenauigkeit bei ungünstiger
  Rohrleitungsführung

- **COMBIMASS® GA-m**:
  Mobiles Gasanalysegerät für Biogas und Luft,
  mit Batterie und Datenlogger

- **COMBIMASS® GA-s hybrid eco**:
  Kompakte, kostengünstige und standardisierte
  Analysestation für ein bis drei Gase

- **COMBIMASS® GA-s hybrid premium**:
  Individuelle, modular aufgebaute und
  multifunktionale Analysestation

- **COMBIMASS® GA-s hybrid syngas**:
  Modular aufgebaute Analysestation für
  Synthesegas

- **COMBIMASS® GA-s hybrid air monitoring**:
  Kompakte und standardisierte Analysestation
  zur Überwachung von Luft und Abluft

- **COMBIMASS® GA-s hybrid N_2O monitoring**:
  Analysestation zur Messung von Lachgas und
  Methan in Luft und Abluft

COMBIMASS® Gasmengenmessung

Bei den Messsystemen der **COMBIMASS®** Serie handelt es sich um Feldtransmitter zur Durchflussmessung von Gasen für ein breites Spektrum unterschiedlichster Anwendungen auch in verschiedenen explosionsgeschützten Ausführungen.

Der Sensorkopf ist aus einem Teil komplett in einem hochwertigen Edelstahl gefertigt und somit unempfindlich gegen Korrosion. Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über 4–20 mA oder Modbus. Neben der Gasmenge können die Gastemperatur und ein Zählimpuls übertragen werden. Die Werte lassen sich am integrierten Display mit Bedienfeld oder an einem Grafikdisplay im separaten Feldgehäuse ablesen und auch in anderen Busformaten übertragen.

Jedes System wird vor der Auslieferung in unserem **CAMASS® Kalibriertechnikum** unter Berücksichtigung der realen Betriebsbedingungen hinsichtlich Gaszusammensetzung und Einbausituation applikationsgerecht kalibriert und danach als Plug-&-Play-Gerät ausgeliefert.

Alle **COMBIMASS®** Sensoren nutzen das thermische Messprinzip. Sie messen den Gasmasse- bzw. Volumenstrom bei Standarddruck und Standardtemperatur (nach DIN 1343: 0 °C, 1,01325 bar, 0 % rel. Feuchte).

Biogas, Klärgas aber auch Abluft sind in der Regel feuchte Gase. Der Feuchteanteil wird messtechnisch miterfasst. Das Normvolumen kann somit nicht direkt ermittelt werden. Bei Wasserdampfsättigung am Messort wird basierend auf der Gastemperatur der Wasseranteil im Gas rechnerisch ermittelt und direkt im Sensor kompensiert.

Der thermische Sensor mit konstanter Heizleistung eignet sich im Vergleich zu allen anderen Messverfahren besonders gut, da er bereits bei kleinen Gasgeschwindigkeiten und -drücken sehr genau misst. Es sind keine zusätzlichen Sensoren zur Druck- und Temperaturkompensation erforderlich. Dies ermöglicht z. B. den Einsatz des COMBIMASS® eco-bio+ für den Nachweis der jährlich produzierten Rohbiogasmenge (für privilegiertes Bauen im Außenbereich nach §35 BauGB).

- Die Geräte sind für alle Messorte geeignet, vom Anfall bis zum Verbrauch arbeiten sie mit hoher Genauigkeit
- Sie verfügen über eine integrierte oder separate Anzeige
- Sie besitzen einen angepassten Kalibrierbereich inklusive Kalibrierreserve

- Optionen: integrierte Feuchtekorrektur zur Ermittlung der trockenen Gasmenge in Normkubikmetern nach DIN 1343, Einschleusevorrichtung und zusätzlicher Abgang für Gasanalyse, Datenübertragung über Modbus RTU oder 4 – 20 mA, alternativ auch weitere Schnittstellen verfügbar
- Datenlogger zur Speicherung der Daten

COMBIMASS® eco-bio+ für Biogas
Kompakter Eintauchsensor für eine einfache Montage in Ex-Zonen 1 oder 2, Sensor in Edelstahl 1.4571, robust, korrosionsfest und verschleißfrei, hohe Genauigkeit selbst bei kleinsten Geschwindigkeiten und Gasdrücken, optional in manipulationsgeschützter Ausführung mit Vor-Ort-Anzeige als eco-bio+ SS FK §35

COMBIMASS® eco
für Klärgas, Deponiegas und Abluft
Kompakter Eintauchsensor mit Klemmringverschraubung in Volledelstahlausführung für Zonen 0, 1 oder 2, robust, korrosionsfest und verschleißfrei

COMBIMASS® flow conditioner
Bei schwierigen Rohrleitungsführungen, nach Bögen, Querschnittsänderungen, Armaturen oder nach pulsierenden Verdichtern kommen Strömungsgleichrichter zum Einsatz. Sie beruhigen das Strömungsprofil nahezu ohne Druckverlust und sorgen für reproduzierbare Bedingungen an der Messstelle nach vergleichsweise kurzen Einlaufstrecken.

Garantierte Genauigkeit für COMBIMASS®
Beim Einsatz technologisch hochentwickelter Systeme zur Messung und Regelung von Gasen wird die Kalibrierung zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Um höchste Messgenauigkeit sicherzustellen, wird jedes COMBIMASS® Messgerät bzw. -system im CAMASS® Kalibriertechnikum unter Simulation der realen Betriebsbedingungen exakt kalibriert.

Bei Bedarf werden für schwierige Anwendungen sogar die entsprechenden Rohrleitungsführungen bis Nennweite DN 500 exakt nachgebaut. Dadurch kann jeder Strömungseinfluss, der durch die Rohrleitung und den Einbau auf das Messgerät verursacht wird, bei der Kalibrierung erfasst und kompensiert werden.

COMBIMASS® Gasanalyse

Es stehen verschiedene Messverfahren in den **COMBIMASS®** Gasanalysegeräten und -systemen zur Verfügung. Neben dem typischen Infrarotverfahren können elektrochemische und Wärmeleitfähigkeitssensoren genutzt werden. Alle Werte werden druck- bzw. temperaturkompensiert, so dass eine hohe Genauigkeit erreicht wird. Eine manuelle oder eine automatisierte Kalibrierung ermöglicht eine sehr gute Langzeitstabilität der Messwerte.

Sämtliche Geräte und Stationen sind modular aufgebaut und können bei Erfordernis erweitert werden. Jedes System wird vor Auslieferung in unserem **CAMASS® Kalibriertechnikum** überprüft und kalibriert. Alle Analysegeräte sind servicefreundlich konzipiert. Die integrierte Wartungsdiagnosefunktion überwacht die Messzellen und signalisiert Verschleiß. Der Betreiber oder eine Servicefirma kann die Teile nach tatsächlichem Bedarf tauschen.
Folgende technische Lösungen sind verfügbar:

Mobile Analyse mit COMBIMASS® GA-m
Messung von bis zu sieben Gaskomponenten über optische Infrarotanalyse und langlebige elektrochemische Zellen, mit leistungsstarker Messgaspumpe und messortbezogener Datenspeicherung im Gerät, prozessbezogene Gaszellen

- für Biogasanwendungen
- für Luft- und Abluftanwendungen
- zum Auffinden von versteckten Menschen und Tieren

Stationäre Biogasanalyse mit COMBIMASS® GA-s hybrid eco
Kompakte Mehrkomponenten-Gasanalysestation mit einer Bestückung von ein bis drei Gasmodulen für maximal zwei Gasströme, geeignet für OEM-Kunden zur Lösung von einfachen Standardmessaufgaben wie Filterüberwachung oder Messung vor dem BHKW

- Alarmauslösung bei Über- oder Unterschreiten von Grenzwerten
- Datenübertragung an das Leitsystem über Standard-Schnittstellen (Analogsignal 4–20 mA, Modbus RTU)
- Servicetool für Wartung und Reparatur verfügbar

Stationäre Biogasanalyse mit COMBIMASS® GA-s hybrid premium
Individuelle Mehrkomponenten-Gasanalysestation, bestehend aus standardisierten Bausteinen als modulares Konzept

- Individuelle Bestückung mit Sensoren, in Sensormodulen auf Hutschienen montiert, ermöglichen kundenspezifische Systeme
- Verschiedene Gehäuse für den Betrieb im Innen- oder Außenbereich (Option: Zone 2) für zyklische oder kontinuierliche Analyse
- Mit einer SPS zur Ansteuerung der Pumpen und Ventile, Alarmverwaltung, Wartungsanalyse und -diagnose, automatische Gaszusammensetzungskorrektur von Gasmengensignalen usw.
- 4,3“- bzw. 7“-Grafikdisplay mit mehrsprachiger Menüführung und Bedienung über Touchscreen
- Übertragung der Daten und Alarme an das Leitsystem über Standardschnittstellen
- Zubehör: Komponenten zur Gasaufbereitung, Flammensperre, Messgaskühler

Diese stationäre Biogasanalyse bietet zahlreiche weitere Optionen:

- Interne Datenspeicherung
- Ferneinwahl zur Wartungsdiagnose über gesicherte Internet- oder GSM/GPRS-Verbindung
- Gesicherte manipulationsgeschützte Datenübertragung an zentrale Server

Stationäre Synthesegasanalyse mit COMBIMASS® GA-s hybrid syngas
Standardisierte Mehrkomponenten-Gasanalysestation speziell entwickelt für Gase aus Anlagen zur Feststoffvergasung

- Enthält alle Hardwarebausteine der **premium** Serie
- Mit speziellen prozessangepassten Gasmodulen für hohe H_2- und CO-Konzentrationen

Stationäre Luftanalyse mit COMBIMASS® GA-s air monitoring
Standardisierte Mehrkomponenten-Gasanalysestation speziell entwickelt für die Überwachung der Stützluft von doppelwandigen Membranfoliendächern bzw. von Abluft aus abgedeckten Becken und Räumen

- Enthält alle Hardwarebausteine der **premium** Serie
- Mit einem speziellen prozessangepassten Gasmodul für CH_4-Konzentrationen im kleinsten ppm-Bereich, Messung über Differenzenverfahren (zum Patent angemeldet) inkl. Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung

CAMASS®
Kalibriertechnologie für Gasdurchfluss

Beim Einsatz technologisch hochentwickelter Systeme zur Messung von Gasströmen wird die Kalibrierung zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Um höchste Genauigkeit vor Ort sicherzustellen, wird jedes **COMBIMASS®** System im **CAMASS® Kalibriertechnikum** unter weitestgehender Simulation der realen Betriebsbedingungen exakt kalibriert.

Im Gegensatz zu flüssigen Medien sind die Eigenschaften von strömenden Gasen sehr viel stärker von den Betriebsbedingungen, der Gaszusammensetzung und den tatsächlichen Strömungsverhältnissen in der Rohrleitung abhängig. Werden diese Parameter nicht berücksichtigt, so sind, was die Messgenauigkeit vor Ort betrifft, erhebliche Einschränkungen hinzunehmen.

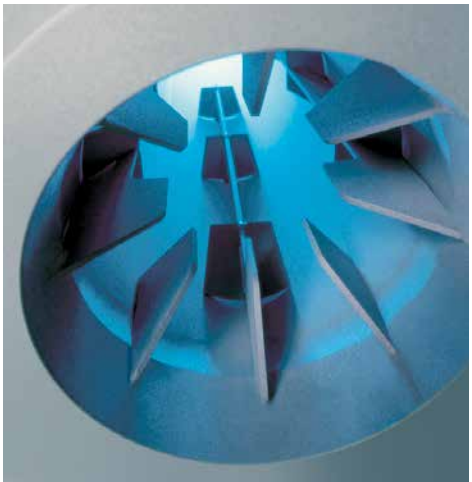
BINDER
BINDERGROUP

Um bestmögliche Genauigkeiten zu erzielen, werden mit entsprechenden Gasgemischen exakt die Druck-, Temperatur- und Lastzustände simuliert, die später im Betrieb herrschen.

Bei Bedarf werden für schwierige Anwendungen sogar die entsprechenden Rohrleitungsabschnitte bis zu einer Nennweite DN 500 im Maßstab 1:1 nachgebaut. Dadurch können Strömungseinflüsse, die durch die Rohrleitung und den Einbau auf das Messgerät verursacht werden, erfasst und kompensiert werden.

COMBIMASS® flow conditioner
Bei schwierigen Rohrleitungsführungen, nach Bögen, Querschnittsänderungen, Armaturen oder nach pulsierenden Verdichtern kommen **COMBIMASS®** Strömungsgleichrichter zum Einsatz. Sie beruhigen nahezu ohne Druckverlust das Strömungsprofil und sorgen für reproduzierbare Bedingungen an der Messstelle.

Mit **COMBIMASS®** Strömungsgleichrichtern reduzieren sich die Ein- und Auslaufstrecke für Messungen auf den 3 – 7-fachen Leitungsdurchmesser. Sie sind robust, schmutzunempfindlich und garantieren höchste Messgenauigkeit.



Einsatz in Biogas- und Abfallbehandlungsanlagen

Moderne Biogasanlagen können ohne entsprechende Mess- und Analysetechnik kaum wirtschaftlich, sicherheits- und umweltkonform betrieben werden. Heute kommt vor allem der Überwachung der Konzentrationen des Schwefels und des Methans bei der Verwertung des Gases eine besondere Bedeutung zu, da diese die Funktionstüchtigkeit, Wartungszyklen und Effizienz des BHKWs wesentlich beeinflussen.

COMBIMASS® Analysetechnik wird genutzt:

- Zur Messung der Gaszusammensetzung in den einzelnen Fermentern, um die Gasausbeute aus dem zugeführten Substrat zu berechnen, den Gasspeicher zu bewirtschaften und Fütterungszyklen zu optimieren
- Bei der Überwachung der H_2S-Konzentration nach dem Filter in der Gasreinigung
- Zur Überwachung der Gasqualität vor dem BHKW
- Zur Überwachung der einzelnen Prozessstufen in Biomethananlagen
- Zur Ermittlung des Energieinhaltes im Biogasstrom bei Gasverkauf, Einspeisung in Mikronetze oder Erwerb von Zertifikaten
- Zur Leckageüberwachung der Doppelmembranfoliendächer

Das Biogas nach dem Fermenter ist besonders feucht, in der Regel sogar wasserdampfgesättigt. Daher ist es zur Prozessoptimierung zweckmäßig, nach jedem Fermenter ein Mengenmessgerät **COMBIMASS® eco-bio+** mit integrierter Feuchtekorrektur zu installieren, um die trockene Biogasmenge bezogen auf den Normzustand zu ermitteln. Nur so können Werte technisch sinnvoll miteinander verglichen werden.

Ändert sich hingegen auch die Gaszusammensetzung stärker wie zum Beispiel in Feststoffvergärungs-/Abfallbehandlungsanlagen, kann eine Korrektur des Gasmengensignals aus jeder Vergärungsbox basierend auf der aktuellen Gaszusammensetzung sinnvoll sein.

Bioabfallbehandlungsanlagen entstehen häufig an Deponiestandorten. Dort werden überwiegend feste Reststoffe aus Haushalten wie auch Grünschnitt und andere biologisch abbaubare Reste biologisch behandelt. Neben der Gasnutzung in BHKWs entsteht ein hochwertiges Endprodukt, welches als Kompost weitere Erlöse erzielen kann. Der Analysestation vorgeschaltete Filter entfernen Bestandteile aus dem Gas, die u. U. zu einer Messwertverfälschung führen können.

Während der Befüll- und Entleerungsvorgänge müssen vor allem die Sauerstoff- und die H_2S-Konzentrationen in den geöffneten Boxen gemessen und überwacht werden, wenn sicherheitstechnische Aspekte oder Personenschutz zu berücksichtigen sind. Eine Alarmierung bei bei Unter- oder Überschreitung von Grenzwerten ist serienmäßig integriert. Verfügbarkeit und Genauigkeit der Messwerte haben einen hohen Stellenwert. Die Gasmodule werden daher typischerweise in festen Zeitabständen automatisch rekalibriert.

Uneingeschränkte Gestaltungsfreiheit mit COMBIMASS® GA-s hybrid

Die Analysestationen **COMBIMASS® GA-s hybrid** Serie sind komplett modular, mit applikationsgerechten Gasmodulen, Pumpen, Ventilen, Gaskühlern und weiteren langlebigen Komponenten aufgebaut.

Die Visualisierung der Daten im Leitsystem, ein Überlastschutz der Gaszellen, eine Alarmierung des Betreibers bei Grenzwertüber- und -unterschreitungen, eine Wartungsanzeige mit Ampelfarben, eine automatische Kalibrierung der Gaszellen im Betrieb oder eine Rekalibrierung der Gasmodule vor Ort und ein einfacher Tausch aller Ersatz- und Verschleißteile durch eine Service-Firma oder den Betreiber gewährleisten eine hohe Betriebssicherheit, genaue Messwerte und geringe Kosten für die Wartung.

- **COMBIMASS® GA-s hybrid eco**:
  Für die H_2S-Filterüberwachung, für die Überwachung der CH_4-Konzentration vor dem BHKW oder als Kombination aus beidem – diese kostengünstige Version bietet standardisierte Grundkonzepte basierend auf einer einfachen Steuerung an
- **COMBIMASS® GA-s hybrid premium**:
  Analysestation mit flexiblem Messprogramm, SPS und Grafikdisplay, für komplexe Messaufgaben mit mehreren Gaskreisläufen, Ferneinwahl und Datenübertragung

BINDER
BINDERGROUP

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Feststoffvergärung und mechanisch-biologische Abfallbehandlung

- Ein Dutzend Messstellen für Gasmenge und Qualität? Kein Problem dank uneingeschränkter Skalierbarkeit des COMBIMASS® Modulkonzeptes
- Beste Messgenauigkeit der Gasmengenmessung auch bei stark schwankender Gaszusammensetzung dank automatischer Signalkompensation
- Parallele Gaskreisläufe und redundante Gasmodule erhöhen die Betriebssicherheit und -verfügbarkeit

Entschwefelung – Filterüberwachung

Prozessüberwachung bei der Entfernung von Schwefel aus dem Rohbiogas, Steuerung der Luftmenge über die Schwefel- und Sauerstoffkonzentrationen, Ausführung mit zwei Gasmodulen unterschiedlicher Messbereiche zur genauen Bestimmung der kleinen Konzentrationen im Filter bzw. nach dem Filter, mit integriertem Überlastschutz der Gasmodule und kontinuierlicher Sauerstoffüberwachung im Gas nach dem Filter – all dies löst jede mögliche Messaufgabe optimal.

Biomethan

Prozessüberwachung bei der Entfernung von Schwefel, Kohlenstoffdioxid und Restfeuchte aus dem Rohbiogas, kontinuierliche Gasanalyse, genaue Messung von sehr kleinen H_2S-Konzentrationen im Biomethan und von kleinen CH_4-Konzentrationen im Abgasstrom, dank hochwertiger Messzellen, angepasster Messbereiche und Autokalibrierung der Gasmodule mit verschiedenen Testgasen, auch langzeitstabil verfügbar.

Energieberechnung bei Gasverkauf

Die Kombination von kontinuierlicher Methan-Analyse mit Autokalibrierung und einem hochgenau kalibrierten Gasmengenmessgerät in einer mitgelieferten Messstrecke ermöglicht die exakte Berechnung des Energiegehaltes von besser 3 %. Wesentliche redundant verbaute Bauteile, Plausibilitätsprüfungen der Messwerte und verschlüsselter Datentransfer zu einem zentralen Server erhöhen die Betriebssicherheit und vermeiden Manipulationen.

Stützluftüberwachung von Membrandächern

Eine Analysestation mit speziell entwickelten Gasmodulen und Messverfahren dient der Überwachung der Dichtheit der biogasseitigen Membrane. Die Stützluft wird im Differenzenverfahren analysiert, die Alterung/Durchlässigkeit des Membranmaterials überwacht und somit sicherheits- und umwelttechnischen Anforderungen an Biogasanlagen erfüllt.

Nachweisgeräte für Ämter und Behörden

Spezielle manipulationsgeschützte Geräteversionen werden von vielen Behörden zum Nachweis der jährlich produzierten Rohbiogasmenge akzeptiert.

Einsatzbereich Kläranlagen

Die Existenz einer Kläranlage hängt, im Gegensatz zu Biogasanlagen, nicht in erster Linie von der Wirtschaftlichkeit der Gaserzeugung ab. Hier werden andere Prioritäten gesetzt. Da CH_4 um ein Vielfaches klimaschädlicher ist als CO_2, muss der Gärprozess kontrolliert ablaufen. Bedingt durch heutige Energiepreise wird das Klärgas nicht nur zur Stromerzeugung für den eigenen Bedarf verbrannt. Wärmenutzungskonzepte stehen deutlich mehr im Fokus der umfassenderen Verwendung der Ressource Klärgas. Durch die energetische Verwertung des Klärgases werden nicht nur elektrische und Wärmeenergie zur Eigennutzung und zum Verkauf erzeugt, auch sinkt die Belastung der biologischen Stufe und somit der Energieverbrauch für die Belüftung um etwa ein Drittel.

Moderne Gasmotoren in Kläranlagen benötigen zum zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb eine minimale Gasqualität. Umweltauflagen erfordern eine ausgereifte Gasmesstechnik mit entsprechender Datenaufzeichnung. In der Regel werden hier stationäre Messsysteme mit Edelstahlanschlüssen bevorzugt, die neben der erzeugten Gasmenge auch die CH_4-, H_2S- und O_2-Konzentrationen im Gasanfall, vor und nach dem Schwefelfilter und vor jedem Verbraucher messen und dokumentieren. Die Reduzierung von direkten Emissionen von Kläranlagen steht heute deutlich im Fokus. Neben Methan fällt auf Kläranlagen das noch deutlich klimaschädlichere Lachgas an. Neue Strategien zur Vermeidung der Lachgasbildung und eine geeignete Mess- und Analysetechnik zur Überwachung der Emissionen sind notwendig. **COMBIMASS®** bietet auch hier Lösungen an.

Leistungsmerkmale in Kläranlagen

Klärwerke werden häufig von Abwasserverbänden, die für große Gebiete zuständig sind, betrieben. Neben komplexen Anlagen, die die Installation von stationären Systemen erfordern, gibt es auch eine Vielzahl von kleinen Kläranlagen. Hier sind leistungsfähige, mobile Messgeräte oder flexible und bedienerfreundliche Analysestationen mit festem Messprogramm wirtschaftlicher.

Das COMBIMASS® Konzept bietet beides – stationäre und mobile Messsysteme für mehr Wirtschaftlichkeit in Ihrer Kläranlage

- Bedien- und wartungsfreundliche Systeme
- Minimaler Schulungsaufwand für das Personal, eine durchgängige, ergonomische und klare Bedienphilosophie macht eine aufwändige Schulung überflüssig
- Ferneinwahl für Datentransfer oder Wartungsdiagnose
- Alle gasführenden Leitungen und Anschlüsse können auf Wunsch auch in Edelstahlausführung geliefert werden
- Zukunftssicher: Auflagen zur erweiterten Dokumentationspflicht und Datenaufzeichnung sind zu erwarten. Unsere Systeme sind bereits heute bestens dafür gerüstet. Das Datenformat ist Excelkompatibel, die Werte können aber auch optional im weitestgehend manipulationssicheren Binärformat ausgelesen werden
- Ein personengruppenbezogener und passwortgeschützter Zugang in Softwareebenen für Parameteranpassungen sowie die Dokumentation von Änderungen mit Zeit- und Personenstempel erhöhen die Betriebssicherheit

BINDER
BINDERGROUP

Gas
Gas
Gas

BINDER

Für höchste Ansprüche

Das COMBIMASS® Analysekonzept besticht durch seine Flexibilität und Skalierbarkeit

In der Praxis einer Kläranlage erweisen sich die folgenden Ausführungsvarianten als sehr vorteilhaft:

- COMBIMASS® GA-s hybrid premium:
  Modular aufgebaute Gasanalysestation mit flexiblen Gasmodulen und flexiblem Messprogramm, z. B. auch für Kofermentationsanlagen

- COMBIMASS® GA-s air monitoring:
  Modular aufgebaute Gasanalysestation mit speziellen Gasmodulen zur Analyse der Abluft aus Gebäuden, abgedeckten Becken und Behältern

- COMBIMASS® GA-s N_2O monitoring:
  Modular aufgebaute Gasanalysestation mit speziellen Gasmodulen zur Analyse der Luft auf sehr kleine Konzentrationen Lachgas, Methan, Kohlenstoffdioxid und weitere inkl. Messhaube

Tausendfach bewährt

Die COMBIMASS® eco Klärgasmengenmessgeräte haben sich seit vielen Jahren in Kläranlagen weltweit bewährt und sind zum Standard gereift. Die neue Generation bietet zusätzlich eine integrierte Feuchtekorrektur zur direkten Ermittlung der trockenen Gasmenge im Normzustand nach DIN 1343.

Einsatzbereich Deponie

In Europa werden kaum noch neue Mülldeponien angelegt, Mülltrennung und Müllvermeidung liegen klar im Trend. Dennoch ist auch hier eine hochwertige Gasmesstechnik erforderlich.

Während der stabilen anaeroben Methanphase wird das Deponiegas energetisch in BHKWs genutzt. Moderne Gasmotoren benötigen zum zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb eine minimale Gasqualität, deren Überwachung und Aufzeichnung in der Regel vom Motorenhersteller und von der Anlagenversicherung gefordert werden. Die Überwachung des Motorwirkungsgrades kündigt Schäden frühzeitig an und hilft, diese zu minimieren. Die Berücksichtigung der aktuellen Gaszusammensetzung ermöglicht eine optimale Leistungssteuerung.

Kombinierte Systeme für Gasmengenmessung und Deponiegasanalyse
In der Analysestation **COMBIMASS® GA-s hybrid premium** werden Gasverbrauch und Gaszusammensetzung erfasst, ausgewertet und dokumentiert. Bei Vorhandensein höherwertiger Kohlenwasserstoffe im Deponiegas helfen vorgeschaltete Filter, die Messgenauigkeit zu erhöhen. Sinkt der Methangehalt im Laufe der Betriebsjahre, wird das Gasmengensignal bei Kombination mit der Analysestation automatisch korrigiert.

Das Deponiegas wird in einer Vielzahl von Brunnen aufgefangen, in Verdichterstationen gesammelt und an den Generator geleitet. Aufgrund der riesigen Fläche können die einzelnen Brunnen nicht betriebssicher und mit vertretbarem Aufwand fest angeschlossen und vollautomatisch überwacht werden. Das Monitoring der Brunnen kann sinnvoll nur mobil erfolgen.

Für jeden einzelnen Brunnen wird die Gaszusammensetzung erfasst und per Knopfdruck im **COMBIMASS® GA-m** mit Messstellenkennung, Datum und Messzeit gespeichert. Nach dem Rundgang werden die Daten über eine USB-Schnittstelle ausgelesen.

Auch in Altdeponien, wenn während der abklingenden Methanphase das Deponiegas nicht mehr energetisch genutzt und lediglich in einer Fackel verbrannt wird, fordert der Umweltschutz eine Fortführung der messtechnischen Überwachung.

Einsatzbereich Synthesegas

Nutzung des energetischen Potenzials aus organischen Reststoffen

Eine weitergehende Nutzung von festen organischen Reststoffen hat in den letzten Jahren zu einer starken Wiederbelebung von Vergaseranlagen geführt. Dort dienen Mengenmessung und Analyse zum einen der Prozessüberwachung, sie können aber auch in Kombination zur Berechnung des Energieinhaltes im Synthesegas genutzt werden.

Die typische Konfiguration beinhaltet je Vergaser ein thermisches Mengenmessgerät der **COMBIMASS® eco** Serie, dessen Signal auf der Basis der aktuellen Gaszusammensetzung ständig korrigiert wird, und ein Messgerät zur Erfassung der Gasqualität in der Sammelleitung vor der energetischen Nutzung. Die Analysestation ist für die zyklische Analyse von Methan, CO, CO_2 und H_2 im Synthesegas geeignet. Die CO- und der H_2-Anteile beeinflussen den Heizwert wesentlich und sind daher besonders genau zu messen. Dazu wurden spezielle langlebige Sensoren entwickelt.

Die Analysestation **COMBIMASS® GA-s hybrid syngas** ist komplett modular aufgebaut. Alle Verschleißteile und Gasmodule sind für eine einfache Wartung einzeln auf Hutschienenplatten montiert. Die Gasmodule lassen sich in der Station rekalibrieren. Dies dient der Langzeitstabilität der Messwerte. Optional zur menügeführten Kalibrierung steht auch eine Autokalibrierfunktion bei permanentem Anschluss einer oder mehrerer Testgasflaschen zur Verfügung. Basierend auf dem Ampelsystem der Wartungsdiagnose passen sich die Servicezyklen an die Nutzungshäufigkeit an.

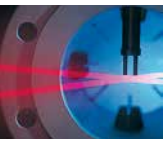
BINDER
4.19

COMBIMASS®
Ein überzeugendes Konzept

Das COMBIMASS® Konzept ist optimal, wenn folgende Eigenschaften für Sie wichtig sind:

- Auch bei kleinsten Durchflüssen genaue Gasmengenmessung ohne Druckabfall
- Genaue Gasmengenmessung auch bei schwankender Gaszusammensetzung und Feuchteanteil
- Äußerst wartungsarme, korrosionsbeständige Gasmengenmessgeräte
- Leistungsfähige stationäre Analysesysteme mit höchster Genauigkeit, skalierbar, Durchflussmessung und Feuchtigkeitskompensation integrierbar, mit unabhängiger Messdatenaufzeichnung und diversen Datenübertragungs-möglichkeiten
- Langzeitgenaue Gasanalyse über Rekalibrierfunktion, mit Vollwartung oder Wartung nach tatsächlichem Verschleiß inklusive Austauschgeräten oder Tauschmodulen für 100 %-Verfügbarkeit zum günstigen Festpreis

Für alle Anlagenbetreiber mit hohen Ansprüchen, die kein Geld zu verschenken haben!



BETTER CONTROL. BETTER ENVIRONMENT.

BINDER
BINDERGROUP

LOCAL DISTRIBUTOR

PRODUCTION

BINDER GmbH
Buchbrunnenweg 18
89081 Ulm, Germany
Tel +49 731 18998-0
Fax +49 731 18998-88
info@bindergroup.info
www.bindergroup.info

INSTRUM GmbH
Buchbrunnenweg 18
89081 Ulm, Germany
Tel +49 731 96826-0
Fax +49 731 96826-99
instrum@bindergroup.info
www.instrum.de

BETA BV
Verrijn Stuartlaan 22
2288 EL Rijswijk, The Netherlands
Tel +31 70 3199700
Fax +31 70 3199790
info@beta-b.nl
www.beta-b.nl

DISTRIBUTION

Binder Engineering GmbH
Buchbrunnenweg 18
89081 Ulm, Germany
Tel +49 731 96826-0
Fax +49 731 96826-99
info@bindergroup.info
www.bindergroup.info

Binder Engineering AG
Aeschengraben 29
4051 Basel, Switzerland
Tel +41 61 2254444
Tel +49 171 4406909
Tel +49 174 3259324
info@bindergroup.info
www.bindergroup.info

Binder Engineering BV
Cort van der Lindenstraat 25
2288 EV Rijswijk
The Netherlands
Tel +31 70 3074300
Fax +31 70 3074399
sales@binder-engineering.nl
www.bindergroup.info

Binder Engineering NV
Bergensesteenweg 709 A
1600 Sint-Pieters-Leeuw, Belgium
Tel +32 2 3000795
Fax +32 2 3000797
info@binder-engineering.be
www.bindergroup.info

Binder Instrumentation Pte Ltd
4 Battery Road #25-01
Bank of China Building
Singapore 049908
Tel +60 1922 34005
SupportSG@bindergroup.info
www.bindergroup.info

Binder Instrumentation Trading (Shanghai) Co., Ltd
Room 106A
Xingyuan Tech Building
Guiping Road 418
Shanghai, P.R. China, 200233
Tel +86 21 64959889
Fax +86 21 64959887
info@binder-instrumentation.cn
www.bindergroup.info

Binder NA, Inc.
350 Fifth Ave, Suite 5220
New York, NY 10118
United States
Tel +1 941 2102872
SupportUS@bindergroup.info
www.bindergroup.info

Binder Group Latin America
Av. Brasil 1433 dpto 1702
Jesus Maria, Lima, Peru
Tel +51 957 272257
SoporteLA@bindergroup.info
www.bindergroup.info

Binder Group MENA Region
Buchbrunnenweg 18
89081 Ulm, Germany
Tel +49 176 4364 7941
SupportMENA@bindergroup.info
www.bindergroup.info

Please visit our website for more information and distribution in other countries and contact the company shown in red or the local distributor.

All rights reserved. Subject to change without notice. · 30001-BIOGAS-BROCH-DE-R08-04-2024 · Fotodesign Horst Haas