

Methandetektion an Biogasanlagen (BGA)

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung
in Magdeburg 9. / 10.IV. 2013
präsentiert von Marcel Mattern

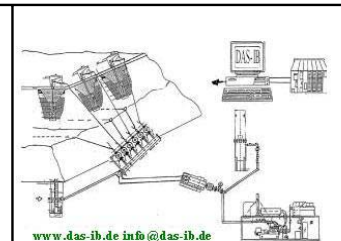
Diese Präsentation darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) ist zu beachten

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit (u.a. § 29a nach BImSchG und Befähigte Person iSd BetrSichV und TRBS 1203)

Technischer Sitz /
Postanschrift:
Preetzer Str. 207
D 24147 Kiel
Kaufmännischer Sitz /
Rechnungsanschrift:
Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel



Tel.: # 49 / 431 / 68 38 14 / 53 44 33 - 6 oder 8
Fax.: # 49 / 431 / 200 41 37 / 53 44 33 -7

Motivation:

Welches Messgerät mit welchem Messprinzip benutzen Sie für die
Methandetektion an Ihrer Biogasanlage?

Was ist mit Querempfindlichkeiten und Sensorgiften?

Ist Ihr Messgerät Querempfindlich auf H₂S oder Luftfeuchtigkeit
oder gar Empfindlich auf Druckschwankungen?



Abb. 1: Dichtigkeitsmessung mit PSA [eigene Aufnahme]

So nicht !

Personenschutzmessgerät für einen
Dichtigkeitsnachweis

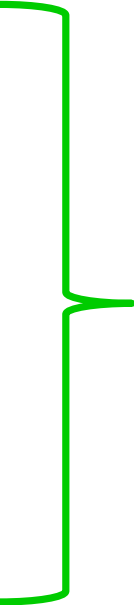
Die Anlage ist offensichtlich
jedoch undicht !

Was müssen Sie als Anwender alles beachten?

- Umgebungsbedingungen
- Begleitgase
- rel. Feuchtigkeit des Gases
- Druckimpulse / aktueller Luftdruck

Was sollten Sie als Anwender alles wissen?

- Vor- und Nachteile Messprinzipien



Auswahl optimales
Messprinzip bzw.
Messgerät

Wärmetönung (UEG-CH₄ / H₂)

- + hohe Meßgenauigkeit
- + geringer Preis
- Summe der brennbaren Gase und Dämpfe im UEG Bereich
- Hohe Querempfindlichkeit (Sensorgifte & Verschmutzung)
- Benötigt > 10 Vol % O₂, sonst falsche Meßwerte

Wärmeleitung (CH₄ / CO₂)

- + großer Meßbereich (bis 100 Vol %)
- hohe Querempfindlichkeit
- ungenau im UEG Bereich

Laserabsorption (CH₄)

- + Alterung praktisch Null
- + hohe Selektivität
- + hohe Empfindlichkeit
- Hoher Preis
- nur „mittelbare Messung“

Infrarot (CH₄, / CO₂)

- + geringe Querempfindlichkeit
- + bis 100 Vol %
- + hohe Meßgenauigkeit
- + hohe Lebensdauer
- hohe Selektivität
- nur heteroatomige Gase (z.B. NO₂, CO₂)
- Kein H₂

Elektrochemisch (O₂ / H₂S / H₂)

- + lineares Anzeigeverhalten
- + hohe Empfindlichkeit
- + einfache Handhabung
- + relativ geringer Preis z.B. Sauerstoff
- Geringe Lebensdauer
- hohe Querempfindlichkeit

Paramagnetisch (O₂)

- + Alterung praktisch Null
- + geringer Einfluß T, p, F
- Hoher Preis

Laserabsorptionsspektroskopie

Das vom Hintergrund reflektierte Licht wird nach dem Durchgang des Infrarot-Laserstrahls durch eine Gasfahne empfangen und in ein elektrisches Signal gewandelt, das die zum Ableiten der Methankonzentration erforderlichen Daten übermittelt. Die Wellenlänge des Lasers ist für die selektive Detektion von Methan ausgelegt. Das Signal wird so verarbeitet, dass die Methangaskonzentration in ppm x m (parts per Million x Meter) angegeben wird.

Der Wert ppm x m ist das Produkt der Methangaskonzentration multipliziert mit der Breite der Gasfahne.

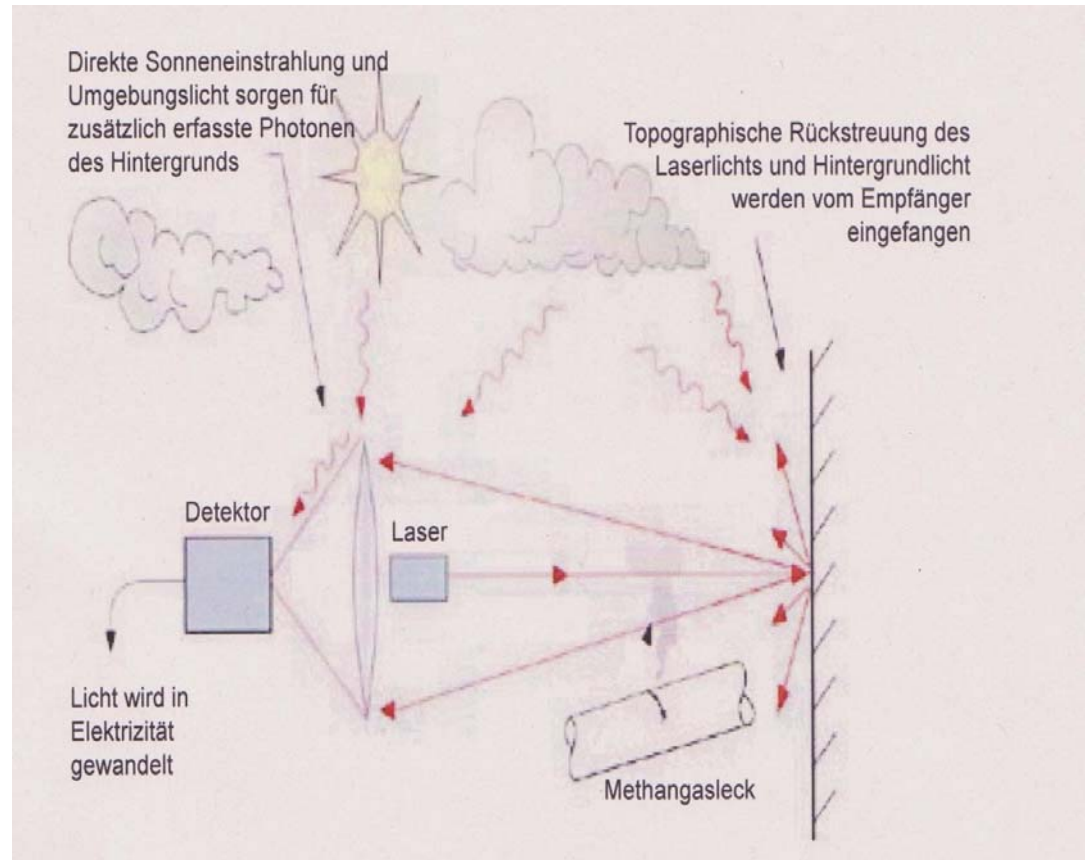


Abb.: 2 Prinzip Laserabsorptionsspektroskopie [Sewerin, Betriebsanleitung RMLD]

Laserabsorptionsspektroskopie zeichnet sich besonders durch die hohe Selektivität und die hohe Empfindlichkeit (5 ppm x m bei Entfernungen von 0 bis 15m) aus

Alle optischen Messprinzipien nur mittelbare Verfahren
Bestimmung der tatsächlichen Methankonzentration immer mit einem geeigneten Messgerät (z.B. nach DVGW G465 – 4)

Quantifizierung der Methanemissionen mit allen optischen Messprinzipien sowie FID, Wärmeleitung und –tönung nicht möglich



Abb. 3: Dichtigkeitskontrolle eines Tragluftdaches einer BGA



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

**Merkblatt zur Überprüfung der Gasdichtigkeit von
Biogastraglufthauben
(so genannte Doppelmembran-Biogasspeicher)
im Normalbetrieb**



Abb. 5: Methandetektion an einer MBA



Abb. 4: Leckagesuche an einem Gasspeicher

http://www.das-ib.de/mitteilungen/Liste_gepruefte_Gaswarngeräte_30IX2012.pdf

Liste funktionsgeprüfter Gaswarngeräte



Id. Nr.	Gerät Variante / Option	Hersteller bzw. Antragsteller	Prüfstelle	Zertifikat	Nachtrag	Datum	Stoff	Messgrundlage	Messbereich
370	Sensepoint XCD	Honeywell Analytics Ltd., Poole, England	BAM	BAM/ZBF/003/12		27.07.2012	Sauerstoff	EC	0-25 % (V/V)
	Sensepoint XCD	Honeywell Analytics Ltd., Poole, England	BAM	BAM/ZBF/012/12		28.09.2012	Kohlenmonoxid Schwefelwasserstoff	EC EC	4-300 ppm 0,2-60 ppm
369	Sensepoint XCD	Honeywell Analytics Ltd., Poole, England	BAM	BAM 12 ATEX 0103 X		27.07.2012	Methan, Ethan, Propan	WT	0-100 % UEG
368	PrimaX PrimaX I	MSA AUER GmbH, Berlin	EXAM	PF6 11 G 001		10.04.2012	Sauerstoff Schwefelwasserstoff Kohlenmonoxid	EC EC EC	0-25 % (V/V) 1-20 ppm 1-100 ppm 3-100 ppm 30-1000 ppm
	PrimaX PrimaX P	MSA AUER GmbH, Berlin	EXAM	PF6 11 G 001		10.04.2012	Sauerstoff Schwefelwasserstoff Kohlenmonoxid	EC EC EC	0-25 % (V/V) 1-20 ppm 1-100 ppm 3-100 ppm 30-1000 ppm
	PrimaX PrimaX P	MSA AUER GmbH, Berlin	EXAM	PF6 11 G 001	N1	25.09.2012	siehe PF6 11 G 001		
367	PrimaX PrimaX P	MSA AUER GmbH, Berlin	EXAM	BVS 10 E 009 X	N3	10.04.2012	Methan, Propan, 2-Butanon, Aceton, Ethanol, Ethylacetat, Benzin 65/95, 1-Propanol, 2-Propanol, Propan, Toluol, Wasserstoff, 1-Ethoxy-2-propanol Sauerstoff	WT EC EC	0-100 % UEG 0-10 % (V/V) 0-25 % (V/V)
	PrimaX PrimaX P	MSA AUER GmbH, Berlin	EXAM	BVS 10 E 009 X	N4	25.09.2012	siehe BVS 10 ATEX E 009 X N3		
366	GasAlertQuattro	BW Technologies Ltd., Calgary	BAM	BAM/ZBF/006/11		19.03.2012	Sauerstoff	EC	0-25 % (V/V)

Fazit:

**Nur mit dem entsprechendem Wissen kann
für den jeweiligen Einsatzbereich das
sinnvolle Messprinzip bzw. Messgerät ausgewählt werden !**