

Gasleckagen auf der Spur

Mit einer speziellen Kamera ist es möglich, zum Beispiel undichte Gasleitungen zu visualisieren. Aber auch andere Methanquellen an Biogasanlagen lassen sich sichtbar machen und anschließend ausmerzen.

Von Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann

Besitzer einer Kamera der besonderen Art ist Hagen Marx, der ein Ingenieurbüro in Andernach (Kreis Mayen-Koblenz) betreibt (www.thermografie-dienstleistung.de). Sein Spezialgebiet ist nicht das Fotografieren von Personen oder Landschaften, sondern die Gebäude- und Industriediagnostik, die Leckageortung sowie die Erstellung von High Speed Videos. Seine Arbeit ist anspruchsvoll. „Einfach nur Kamera einschalten und loslegen funktioniert bei Laien in keinem Fall. Nur der erfahrene Ingenieur als Bediener der Kamera

kann aussagekräftige Bilder machen und auswerten“, betont Marx. Allzu oft würden Messtechnik-Ingenieure auf die technischen „Wundergeräte“ reduziert, die zum Einsatz kommen. Letztendlich nützen einem solche Geräte aber nichts, wenn kein Wissen und Können vorhanden sei, mit dem die Mess-Ergebnisse ausgewertet und interpretiert werden könnten.

Seine Erfahrungen an Biogasanlagen zeigen, dass die Ortung von Leckagen immer wieder eine neue Herausforderung darstellt. Die Problemstellungen seien sehr verschie-

den. Eins ist klar: Der raue Alltag einer im Freien aufgestellten Biogasanlage ist eine Herausforderung für die Instandhaltung, die zu den bestimmenden Kostenfaktoren eines wirtschaftlichen Anlagenbetriebes gehört.

Viele Faktoren beeinflussen die Dichtigkeit

Auf eine solche Anlage wirkt das Wetter mit Sturm, Gewitter, Regen, Hagel, Sonne und erheblichen Temperaturschwankungen tagtäglich ein. Der gelegentliche „Kontakt“ von Anlagenteilen mit Flurförderfahrzeugen ▶

Hagen Marx spürt mit seiner Kamera auf einer Biogasanlage Gasleckagen auf.

FOTO: MEIER/ENERGIE PFLANZEN



sowie der Umgang mit nicht homogenen Rohstoffen verschiedenster Konsistenz und das Einwirken chemischer Belastungen der durch Gärprozesse entstehenden Substanzen sind ebenfalls nicht zu vernachlässigende Belastungen für die Technik.

Neben unplanmäßigen Ausfällen von Anlagenteilen durch Verschleiß und Bruch können auch Störungen in den elektrischen Anlagen zu unplanmäßigen Ausfällen der Anlage und schlimmstenfalls zu Bränden führen. „Die Gefahr durch Überhitzungen von Kontakten oder Sicherungen wird von elektrotechnischen Laien oft unterschätzt. Die teilweise aggressive Luft auf Biogasanlagen greift Kontakte besonders schnell an“, verdeutlicht der Messtechnik-Ingenieur.

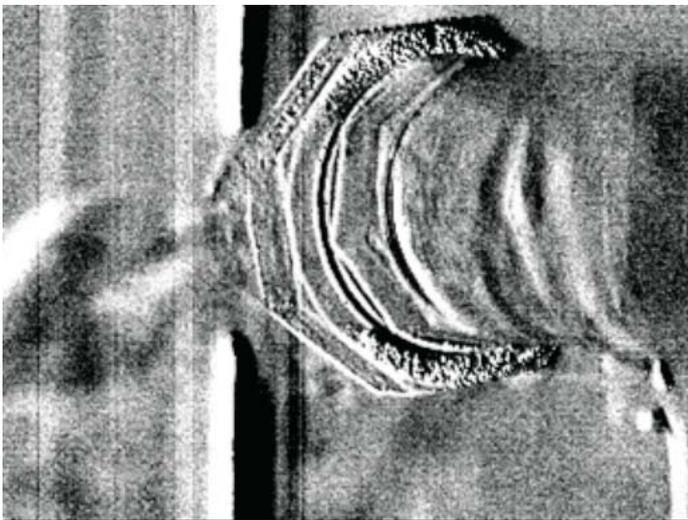
Beim Umgang mit brennbaren und explosiven Gasen sowie selbstentzündlichen Stoffen bestehe auch immer eine erhöhte Brand- und Explosionsgefahr. Das gelte besonders dann, wenn Zündquellen vorhanden sind. Nicht nur aus sicherheits- und brandschutztechnischen Gründen aber seien Verluste von Biogas durch Leckagen höchst unerwünscht. Natürlich sollte sich das wertvolle Endprodukt der Biogasanlage keinesfalls einfach „in Luft auflösen“.

Thermografische Diagnostik technischer Anlagen

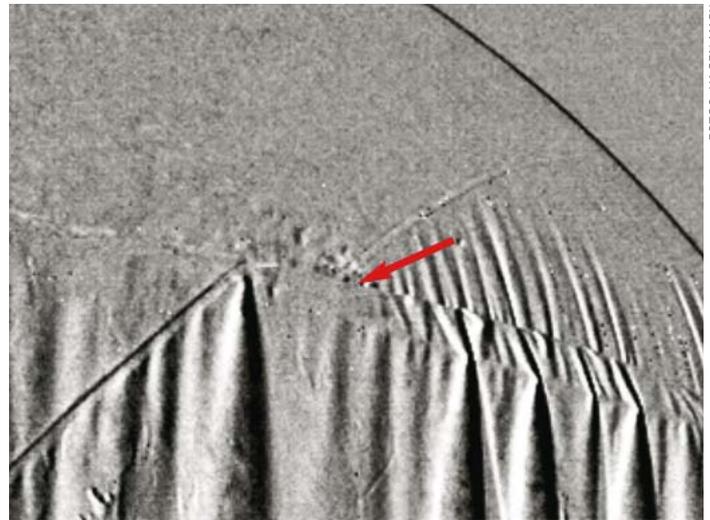
Lösungsansatz: Die Wartung und Instandhaltung ist bei Industrieanlagen ein ständig heiß diskutiertes Thema, mit dem sich allein

in Deutschland neben den innerbetrieblichen Handwerkern eine ganze Branche von Spezialisten beschäftigt. Das Ingenieurbüro Marx hat sich in diesem Sektor auf die thermografische Diagnose von technischen Anlagen spezialisiert.

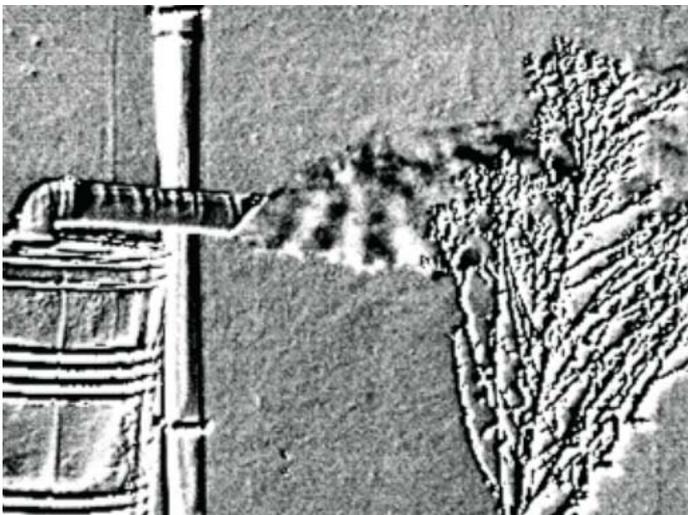
Seit kurzem steht nun zusätzlich zu den herkömmlichen Infrarotkameras eine hochentwickelte Spezialkamera für die Visualisierung schon kleinster Mengen von Methan und anderen VOC-Gasen (VOC = Volatile Organic Compounds) zur Verfügung. Die Kamera wurde in den USA für die Industrieanlagen- und Fernleitungsüberwachung entwickelt: Dabei handelt es sich um die Gaskamera FLIR GF 320. Aus den Erfahrungen in der Industriediagnostik heraus hat Hagen



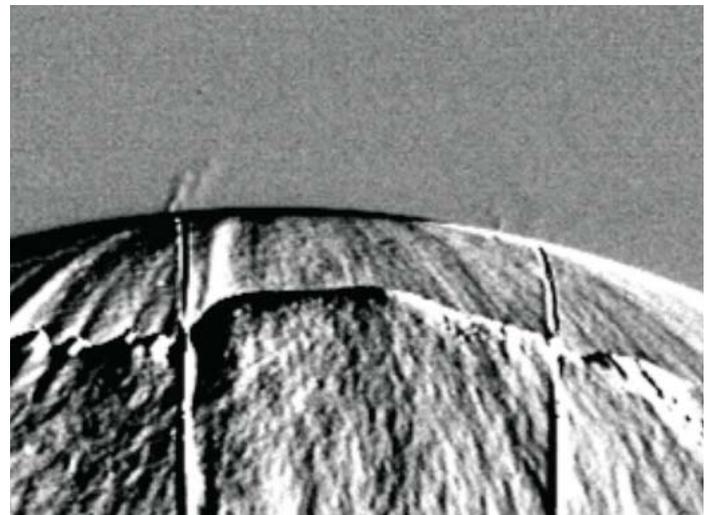
Stark undichte Verschraubung einer Gaszuleitung, die zu einem deutlichen Biogasgeruch im Gasmotorenraum und verstärkter Korrosion geführt hatte, da das Leckgas durch die Zuluft im Raum verteilt wurde.



Mit der Gaskamera sind bereits kleinste Undichtigkeiten punktgenau aufzuspüren. Der Pfeil zeigt auf eine kleine Leckage im Randbereich dieser Fermenterfolie (kleine „Wolke“).



Bei der Begehung einer Biogasanlage fiel auf, dass die über Aktivkohlefilter gereinigte Abluft des Stützluftgebläses eines Gärrestlagers einen beachtlichen Methangehalt aufwies, dessen Nutzung die Effektivität der Anlage deutlich erhöhen würde.



Außenfolie eines Fermenters mit zwei Punkt-Leckagen. Dass überhaupt Leckagen sichtbar waren, ließ auf einen hohen Methangehalt der Stützluft rückschließen. Die untere Folie war undicht.

FOTOS: HAGEN MARX

Anwendungsmöglichkeiten der Thermografie bei Biogasanlagen:

Turnusmäßige Inspektion von Biogasanlagen im laufenden Betrieb wie folgt:

- Prüfung der Abdichtungen von Fermentern, Gasspeichern, Gärrestlagern und gasführenden Leitungen (auch erdverlegt) sowie von Gasmotoren und Armaturen mittels thermografischer Gasleckageortung,
- Prüfung aller stromführenden Anlagenteile und Schaltschränke, von der Mittelspannung bis zur MSR-Technik (Elektrothermografie nach VdS 2860),
- Prüfung von Lagern, Motoren, Getrieben, Generatoren, Trafos usw. auf normale beziehungsweise auffällige Erwärmung,
- Thermografie der Substratlagerung (Vorbeugung von Selbstentzündungen).
- Troubleshooting-Einsätze im Falle von festgestellten erheblichen Gasverlusten oder unerklärlichen überhitzungsbedingten Ausfällen von Mechanik oder Elektrik.
- Neubauabnahmen von Biogasanlagen oder Teilen davon im Interesse der Errichter und Betreiber zur Vermeidung von typischen Anfangsproblemen, auch mit ergänzenden Messverfahren wie Ultraschall-Dichtigkeitsprüfungen.
- Prüfung von Isolierungen auf Schäden beziehungsweise Aufzeigen unerwünschter Wärmeverluste, die zum Beispiel die biologischen Prozesse von Biogasanlagen beeinflussen, weiterhin zum Beispiel Messung von Temperaturverteilungen im Fermenter zwecks Analyse des Prozesses.
- Thermografie der Betriebs- und Wohngebäude im Winter (Wärme- und Feuchteschutz).
- Thermografische Untersuchung von Photovoltaik-Anlagen auf defekte Module oder Überhitzungen von deren Schaltanlagen.

Marx ein Konzept für die komplette thermografische Diagnose der Bestandteile einer Biogasanlage entwickelt. Das Endprodukt, das der Betreiber erhält, ist eine Dokumentation der festgestellten Problemstellen in Papierform zuzüglich der Videos von festgestellten Leckagen. Um für den Endkunden eine Möglichkeit der Verifizierung der Anbieter thermografischer Dienstleistungen zu geben, wurde durch verschiedene Institutionen mittlerweile ein System von europaweit anerkannten Personal-Zertifizierungen nach DIN EN 473 beziehungsweise VdS 2859 geschaffen.

Vorteile gegenüber dem bisherigen Stand der Technik: Die genaue Ortung von Gasleckagen an Fermentern oder Gärrestlagern sowie an allen gasführenden Leitungen und Armaturen ist laut Marx nun leichter zu bewerkstelligen. Erhebliche Effektivitätseinbußen durch Gasverluste können durch Beseitigung der Leckagen vermieden werden. Geruchsbelastungen der Umgebung werden reduziert.

Darüber hinaus können Versicherungsprämien reduziert werden, da sich die Risiken deutlich minimieren lassen. „Der Anlagenbetreiber kann die Auslegung und den Zustand der Schaltanlagen, Lager und Motoren kontrollieren und anhand der Dokumentation sinnvolle Gegenmaßnahmen einleiten“, hebt Marx hervor.

Ferner können Reparaturen gezielt dort vorgenommen werden, wo sich Ausfälle ankün-

digen, Material kann mittelfristig bestellt werden, kostenintensive Ausfallzeiten werden minimiert. Zudem können Anlagenhersteller bei Fehlern, die konzeptionell oder durch mangelhafte Ausführung bedingt sind, anhand der Dokumentation einfacher in Haftung genommen werden.

Fazit: Eine durch VdS 2859-zertifiziertes Personal durchgeführte Elektrothermografie wird zunehmend durch die Versicherer auch bei Biogasanlagen gefordert werden. Der Anlagenbetreiber braucht nicht in Messgeräte und Ausbildung zu investieren, da die Messungen durch qualifizierte Dienstleister mit hochwertiger Technik vorgenommen werden.

Die regelmäßige thermografische Inspektion der Anlagen sorgt für einen weitgehend störungsfreien Anlagenbetrieb. Die Diagnose erfolgt während des normalen Betriebes, zwecks Neubauabnahme, bei/nach Havarien oder bei Versicherungsauflagen. Erhebliche Kosteneinsparungen bei Planung und Durchführung der Instandhaltung können erzielt werden. ◀

Autor

Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann
 Redakteur Biogas Journal
 Fachverband Biogas e.V.
 Tel. 0 54 09/90 69 426
 E-Mail: martin.bensmann@biogas.org