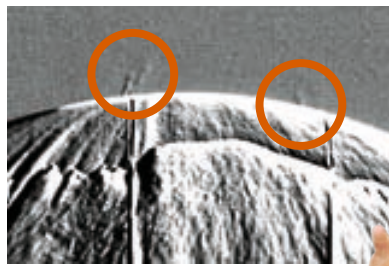
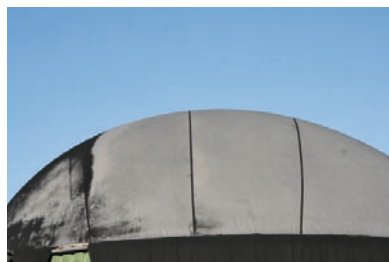


Verschraubung am BHKW. Mit dem bloßen Auge ist der Gasaustritt unsichtbar. Das Kamerabild zeigt dagegen die Gaswolke (li.) an.



Wind und Wetter setzen der Fermenterplane zu. Sie altert und bekommt Risse. Aus denen tritt wertvolles Biogas aus.



Snapshot einer Videoaufnahme mit der Gaskamera, zeigt die Biogaswolke einer Undichte in einem Kondensatschacht.

In Luft aufgelöst



Sicherheit Gaslecks kommen häufig an Biogasanlagen vor, sind schwer aufzuspüren und verursachen finanzielle Verluste. Eine neue Spezialkamera hilft undichte Stellen schnell zu finden.

Konzentriert hält Ingenieur Hagen Marx eine Gassuchkamera auf den Durchgang des Rührwerkes in den Fermenter. Gespannt schaut er auf den kleinen Monitor der Kamera und findet, was er sucht. Ausströmendes Gas, auf dem Kameradisplay als Rauchwolke

sichtbar. „Gerochen hat es hier schon eine Weile“, berichtet Biogasanlagenbetreiber Uwe Schmidt. Stand der Wind ungünstig, ist das auch den Nachbarn aufgefallen. Die Ursache dafür ist einfach. Die Rührwerksdichtung ist mit der Zeit durchlässig geworden.

Wenn es nach Biogas riecht, ist das ein sicheres Zeichen für eine Leckage“, bestätigt Marx. Bei anderen Anlagen hängt dagegen die Fermenterhaube leicht durch oder der Gasdruck sinkt ab. Ein Leck zu finden ist schwierig. Schmidt hat deshalb einen Fachmann beauftragt,

◀ **Ob junge oder alte Biogasanlagen, alle bekommen irgendwann undichte Stellen. Die häufigsten Ursachen sind die Witterungs- und Temperaturwechsel, Korrosion durch Schwefelwasserstoff und Vibrationen.**

das Ingenieurbüro Marx. Er hat es im Internet gefunden und angerufen. „Im ersten Telefongespräch habe ich ihm versichert, dass er selbst entscheidet, wie er mit seinen Messergebnissen umgeht“, erklärt Marx. Danach ging es um technische Details, was Schmidt für eine Biogasanlage hat und wie diese aufgebaut ist. So kann der Prüfer schätzen wie viel Zeit er für die Gasleckortung braucht. „Rund ein bis zwei Stunden für eine Anlage mit 250 bis 500 kWel.“, sagt er. Währenddessen muss das Wetter stimmen, denn Regen, starker Wind oder Kälte beeinträchtigen das Messergebnis. Deshalb vereinbart er mit seinen Kunden flexible Termine und passt sie gegebenenfalls dem Wetterbericht an.

Auf Lecksuche

Marx weiß, wo am häufigsten undichte Stellen an Biogasanlagen vorkommen. „Oft sind Fermenterabdichtungen, Durchführungen von Rührwerken, Gasleitungen und die Gasregelstrecke betroffen“, sagt er. Meistens ist es eine kleine Ursache, die eine große Menge Biogas ungenutzt in Luft bläst. Immer wieder sind Verschraubungen locker, die sich über die Jahre durch Vibrationen des BHKWs gelöst haben. Der Betreiber kann sie noch während der Besichtigung festziehen und das Problem so schnell beheben.

Für die Lecksuche benutzt Marx eine sehr spezielle Kamera, die für Laien wie eine herkömmliche Videokamera aussieht. Vorne die Linse und an der Seite ein ausklappbarer Monitor, auf dem er das gefilmte Objekt sieht. Die Gaskamera ist neu in Deutschland, es gab sie bisher nur in den USA.

Sie spürt Gaslecks in Echtzeit auf. „Bis zum heutigen Tage war das unmöglich“, erklärt Marx und erzählt, dass bislang höchstens petrochemische Industrieanlagen und Gasfernleitungen mit ähnlichen Kameras aus dem militärischen Bereich überwacht wurden. Auch sie zeigen kleinste Mengen von Methan und andere flüchtige organische Gase sofort an. „Meine Kunden sind oft überrascht, wenn sie die Lecks als Rauchwolke auf der Kamera sehen. Sie hätten nicht gedacht, dass diese Technologie wirklich funktioniert“, beschreibt er die Reaktion von Anlagenbetreibern. Doch wie funktioniert die Kamera genau?

Gas schluckt Wärme

Es handelt sich um eine extrem höchstauflösende Wärmebildkamera, die durch optische Filter und spezielle Algorithmen modifiziert wurde. Algorithmen sind clevere Rechenverfahren, die Probleme verschiedenster Art effizient lösen. Für die Gassuche nutzt man einen besonderen physikalischen Effekt aus. Methan und andere flüchtige organische Gase lassen in einem bestimmten Wellenbereich nahezu keine infrarote Wärmestrahlung durch, die Gegenstände abgeben. Der Zufall will es, dass eine bestimmte Art von Wärmebildkameras (Mittelwellenkameras) genau in diesem Bereich arbeiten. Befindet sich also zwischen einem infrarot strahlenden

Gegenstand und dieser Kamera Methan, so schwächt das Gas die vom Gegenstand ausgehende Wärmestrahlung ab. Dadurch wird das ausströmende Gas sichtbar und sieht im Kamerabild wie eine Rauchwolke aus. Diesen Effekt kann man als Video dokumentieren.

Leichter argumentieren

„Diese Dokumentation kann beispielsweise als Anlage zum Explosionsschutzdokument verwendet werden“, erklärt der Prüfer. Der Gesetzgeber verlangt dieses Schriftstück vom Betreiber, weil an Biogasanlagen Gas austreten kann und deshalb Unfälle durch Explosionen oder Verpuffungen drohen (dlz 05/10 S. 82 „Ohne Dokument knallts“). Aus diesem Grund reagieren Nachbarn argwöhnisch und schauen Behörden genau hin, wenn eine neue Biogasanlage gebaut wird. Sie alle wollen sichere Anlagen.

Marx nennt einen weiteren Vorteil der Gasleckortung: „Konkrete Messergebnisse und Bilder erleichtern es dem Betreiber, sich öffentlichen Widerständen oder Diskussionen um Gewährleistungsansprüche zu stellen“. Anhand der Kameradokumentation könne der Bauherr dem Anlagenhersteller leichter konzeptionelle oder bauliche Fehler nachweisen, beispielsweise Undichtigkeiten. So lassen sich dahingehende Risiken minimieren.



Die Durchführung von Rührwerken aber auch Fermenterabdichtungen und Gasleitungen sind häufig von Lecks betroffen.

30331159_Enerpipe (Index)
0) 56 x 303 mm



„Ich will Biogas nutzen, statt es durch Lecks zu verlieren“

Landwirt Herbert Barz aus Mayen-Betzing (Rheinland-Pfalz) hat seit 1997 eine 140 kWel. Biogasanlage. Darin vergärt er die Gülle seiner 700 Mastschweine und Speisereste. Auf 130 Hektar betreibt Barz Ackerbau. An seiner Biogasanlage hat er Gasgeruch festgestellt, konnte das Leck jedoch selber nicht finden. Er hat dafür das Ingenieurbüro Marx beauftragt und berichtet über die Leckagesuche mit der Gaskamera.

Warum haben sie Ihre Anlage mit der Gaskamera untersuchen lassen?

Barz: Zum ersten, weil ich im letzten Jahr einen erheblichen Störfall auf der Anlage hatte und zum zweiten, weil es seit längerem an zwei Stellen deutlich nach Gas gerochen hat. Da ich nicht herausfinden konnte, wo das Gas herkommt, habe ich dafür einen Profi beauftragt. Mir ist es wichtig, eine sichere Anlage zu betreiben statt eine Explosion zu riskieren.

Wie haben Sie Ihren Dienstleister gefunden?

Barz: Durch einen Berufskollegen, der mir von der Messmethode berichtet hat.

Wie viele Leckagen gab es auf Ihrer Anlage und wie haben Sie darauf reagiert?

Barz: Mich hat erstaunt, dass es insgesamt sogar vier Leckagen auf meiner Anlage gab. Ich habe nämlich nur an zwei Stellen Gasgeruch bemerkt. Sämtliche Undichtigkeiten waren an Verschraubungen oder Flanschen.

Werden Sie die Untersuchung mit der Spezialkamera öfter durchführen lassen?

Barz: Ja. Besonders wenn ich wieder Gasgeruch feststelle und ansonsten regelmäßig alle zwei bis drei Jahre.

Welche Vor- und Nachteile sehen Sie bei dieser Untersuchung?

Barz: Der wichtigste Vorteil ist der größere Schutz vor Explosionen, besonders in geschlossenen Räumen. Der nächste Punkt ist, dass ich das Biogas besser nutzen kann. Gerade bei größeren Leckagen geht Biogas ungenutzt in die Luft und somit Geld verloren. Nachteile sehe ich keine, außer dass die Untersuchung eben etwas kostet, wobei ich den Preis in Ordnung fand. Ich hatte am Anfang Bedenken gegenüber dem Nutzen der Kamera.

Als ich aber die Videos mit dem ausströmenden Gas sah, waren die Zweifel weg. Deshalb würde ich Kollegen die Untersuchung weiterempfehlen. jb ■

Alt und jung undicht

Gaslecks haben nicht nur alte oder selbstgebaute Anlagen, sondern auch verhältnismäßig neue werden mit den Jahren undicht. „Ständige Temperatur- und Wetterwechsel, Korrosion durch Schwefelwasserstoff und Vibrationen sind die häufigsten Gründe“, zählt der Prüfer auf und erklärt, dass die Son-

ne nicht nur die menschliche Haut schneller altern lässt, sondern auch die Fermenterplane. Das Material wird spröde, es entstehen Risse, aus denen Gas austritt. Diese undichten Stellen kosten Geld. „Selbst wenn nur 1 Liter Gas pro Stunde austritt, aufs Jahr gesehen sind das einige Kubikmeter Biogas, die sich in Luft statt in Strom und Wärme auflösen“, rechnet Marx vor. Regelmäßige Inspektionen reduzieren diesen Gasverlust. Wird die Biogasanlage dann abgedichtet, sollte auch der Substratverbrauch zurückgehen.

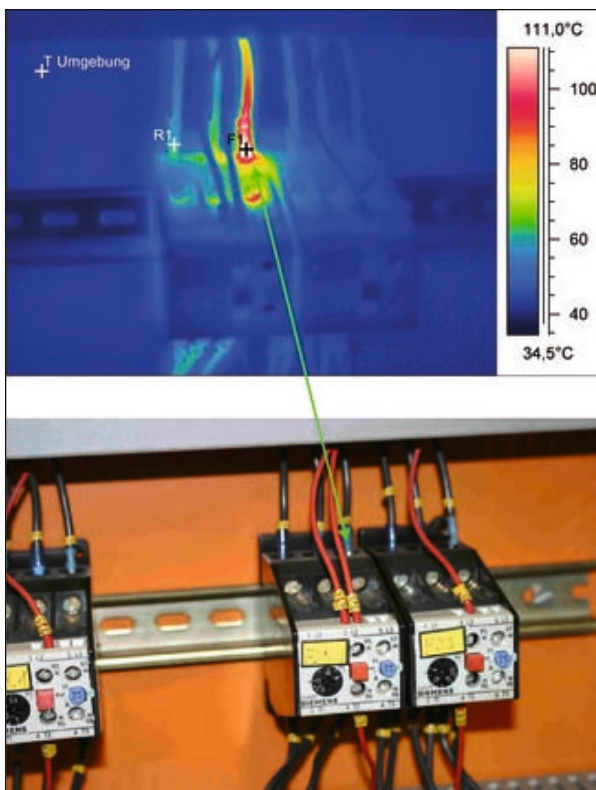
Schon bevor die Gaskamera verfügbar war, wurde nach Gasleckagen gesucht. „Entweder mit den Augen, der Nase, mit Gasspürgeräten oder mit Sprays“, zählt Marx auf und ergänzt, dass keine dieser Methoden so schnell, eindeutig und dokumentierbar den Weg zum Leck zeige. Nur die Gaskame-

ra mache die Größe des Gasverlustes sichtbar.

Brandgefährlich

Biogasanlagen sind auch ein sinnvolles Arbeitsfeld für die „klassische“ Thermografie. Die Medien haben in der Vergangenheit zu diesem Thema oft die Untersuchung von Gebäuden auf Wärmeverluste vorgestellt.

Das Ingenieurbüro Marx verbindet im Rahmen der Anlagenüberwachung die Gasleckortung mit der Elektro- und Anlagenthermografie. Dazu setzt der Prüfer eine herkömmliche aber professionelle Wärmebildkamera ein. Mit dieser überprüft er stromführende Anlagenteile, Schaltschränke, Lager, Motoren, Getriebe oder Generatoren. Im Wärmebild erkennt er, ob diese bereits überhitzt sind. „Das geht natürlich auch bei Photovoltaikanlagen, die ich so auf defekte Module oder überhitzte Schaltanlagen überprüfe“, nennt er einen weiteren Einsatzbereich. Wie bei Biogasanlagen bedeuten diese Schäden sinkende Effizienz. Zuviel Wärme lässt die Mechanik oder Elektrik technischer Anlagen versagen oder setzt sie schlimmstenfalls in Brand. (dlz 08/10 S. „Module in Flammen“). Beide Fälle kosten Geld und reduzieren die Rendite. Mit der thermografischen Kamera lassen sich solche Defekte gezielt suchen. Der Eigentümer der Anlage kann der Reparaturfirma dann konkrete Aufträge erteilen und später leichter kontrollieren.



Eine lose Klemmschraube kann leicht einen Schaltschrankbrand verursachen.

Kommentar



Sicherheit hat Vorrang

Verletzte Mitarbeiter, zerstörte Gebäude, verschmutzte Gewässer. Alles Schäden, die sich in letzter Zeit häuften. Verursacht durch Unfälle auf Biogasanlagen. Die sind gefährlich, schreiben die Tageszei-
 zeigen. Und wenn es dort zum Thema wird, steigt das Unbehagen in der Bevölkerung. An Vorschriften zur Sicherheit mangelt es nicht. Aber oft am Bewusstsein für das Thema. Sicherheitsmerkbücher des Herstellers und der Berufsgenossenschaft füllen ganze Ordner im Betriebsbüro. Oft zentimeterdick und schwer verständlich. Lieber Risiken eingehen statt sich durch die Texte zu quälen? Das ist keine Alternative, weder im Sinne eines nachhaltigen und wirtschaftlichen Anlagenbetriebes, noch im Sinne der öffentlichen Akzeptanz. Die Alternative sind Seminare, in denen Experten praxisbezogen zeigen, wo Gefahren lauern und wie Betreiber sie umgehen. Hier sprechen auch Berufskollegen über ihre Erfahrungen. Dieses Wissen schützt einen selbst, die Mitarbeiter und die Bevölkerung vor Unfällen. Gerade bei ihnen kann aus Unbehagen Ablehnung gegen Biogasanlagen in der Nachbarschaft werden, wenn sie häufig von schweren Biogasanfällen in der Tageszeitung liest. Plötzlich droht von einer Technik Gefahr, die gut für Umwelt und Klima ist. Sicherheit muss deshalb das Thema des Tages auf der Biogasanlage sein statt in der Zeitung. Nur wenn nichts passiert, gibt's nichts Schlechtes zu schreiben.

Jenny Blumenthal, dlz-Redakteurin

Die thermografische Überwachung von Biogasanlagen senkt die Risiken für Brand, Explosionen und Betriebsausfall, was die Versicherungen freuen dürfte. Es liegt im Geschick des Betreibers aufgrund seines sicherheitsorientierten Engagement mit der Versicherung einen Bonus bei der Prämie auszuhandeln oder einen Zuschuss für die Untersuchungskosten zu bekommen. „Einen pauschalen Preis gibt es dafür nicht“, erklärt Marx. Je nach Bauart der Anlage und Prüfungsumfang variiert die Kosten für die Prüfung im mittleren bis oberen dreistelligen Bereich. Jede Anlage sei anders, sodass Pauschalpreise unrealistisch seien, so der Ingenieur. Für seine Anreise kommen weitere Kosten hinzu. Um diese zu minimieren, empfiehlt er Anlagenbetreibern in einer Region, sich zusammen zu tun und einen gemeinsamen Termin zu vereinbaren.

Ausblick

In Zukunft möchte Marx gerne mit seinen Kameras eine Feldstudie an beispielsweise 100 verschiedenen Biogasanlagen durchführen. An diesem Tests

könnten sich Berufsgenossenschaften, Versicherungen oder wissenschaftliche Einrichtungen beteiligen. „Ich möchte gerne herausfinden, wie dicht und elektrisch sicher Deutschlands Biogasanlagen sind“, sagt der Ingenieur. **jb** ■



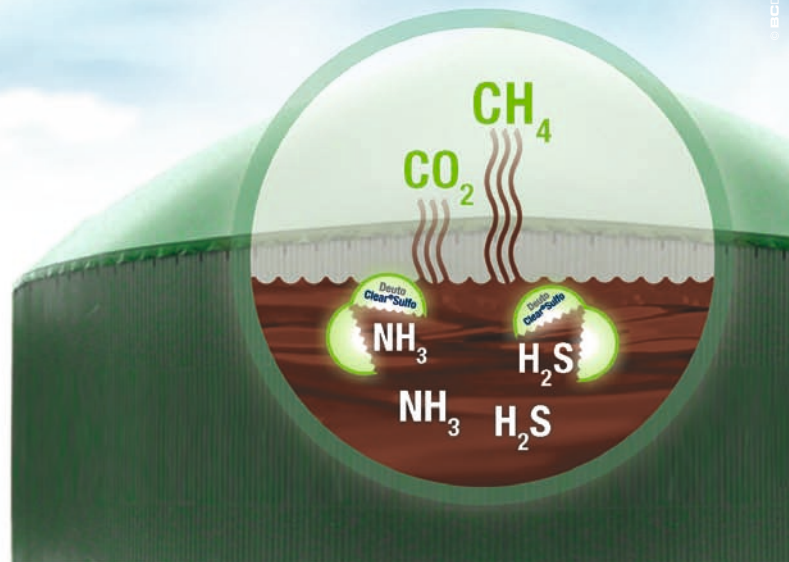
Mehr im Netz

Auf www.dlz-agrarmagazin.de/biogas finden Sie Videos der Gaskamera. Sie zeigen verschiedene Leckagen an Biogasanlagen.



LUKENEDER[®]
GMBH
BIOGAS & TIERHYGIENE

OPTIMIEREN
SIE IHRE
BIOGASANLAGE



...mit **Deuto-Clear[®]Sulfo**

Bindung von Schwefelwasserstoff und Ammoniak im Entstehungsprozess | Steigerung der Aggregatlebensdauer
 Höherer Wirkungsgrad der Biogasanlage | Zusätzliche Entschwefelungstechniken werden nicht benötigt
 Erhöhung der Düngewirkung des ausgegorenen Substrates | Deutliche Verminderung der Geruchsbelästigung
 Reduzierung der täglichen Substratmengen bei gleichbleibender Leistung

Sie erreichen uns telefonisch unter +49 (0) 37604 / 74880 oder besuchen Sie unsere Website: www.lukeneder.de

ISO 9001

BUREAU VERITAS

Certification

