

# Sichere, flexible Strom- und Wärmeerzeugung

**Inwiefern berührt der bedarfsgerechte „flexible“ Anlagenbetrieb die Sicherheit von Biogasanlagen? Hinweise und Tipps für Betreiber.**

Von Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Grantner und B.Sc. Thomas Westermaier

**D**er Anspruch an die dezentrale Energieerzeugung steigt. Zuverlässig soll sie sein, bedarfsgerecht verfügbar, wirtschaftlich für Erzeuger und Verbraucher – und natürlich darf sie keinerlei Gefahren bergen. Zum 31. Mai waren bei der Bundesnetzagentur 1.592 Anlagen gemeldet, die ab spätestens 1. Juli die Flexibilitätsprämie gemäß EEG § 33i beanspruchen. Eine stolze Summe: 904,6 MW<sub>e</sub> können von unserer Branche zukünftig bedarfsgerecht betrieben werden und somit die Stromnetze und Verbraucher entlasten.

Um daraus weiterhin eine Erfolgsgeschichte zu machen, die beim nächsten EEG erzählt werden muss, ist eines jedoch zwingend Voraussetzung: Auf unseren Biogasanlagen darf kein Unfall passieren. Dies schadet nicht nur dem Betreiber und seinem persönlichen und professionellen Umfeld, sondern der Akzeptanz der Bioenergie als Ganzes. Darum wollen wir 2015 folgende Erfolgsgeschichte erzählen: Biogas kann sicher und zuverlässig Energie bereitstellen, wann immer sie benötigt wird.

Dieser Artikel soll dazu anregen, dass Betreiber, Berater und Planer das Thema Sicherheit in die Flexibilisierung von Biogasanlagen zielgerichtet einfließen lassen. Die Umweltgutachter der OmniCert GmbH haben bis dato 481 Anlagen gemäß § 33i Flexibilitätsprämie geprüft. Bei der technischen Prüfung der Anlagen achten die Gutachter darauf, dass der in der Gesetzesbegründung vorgeschriebene dreitägige Demonstrationsbetrieb sowie die spätere bedarfsgerechte Fahrweise der Anlage sicher vorgenommen werden können. Hierbei prüfen die Umweltgutachter die Einhaltung der Betriebssicherheits-Verordnung (BetrSichV) nicht selbst; sie versichern sich jedoch anhand von aktuellen Prüfberichten, dass die Anlage gefahrlos und ordnungsgemäß bedarfsgerecht betrieben werden kann. Thomas Westermaier hat im Auftrag der OmniCert im Rahmen seiner Bachelorarbeit 208 Prüfberichte gemäß § 14/15 BetrSichV ausgewertet

und die auftretenden Mängel technisch und statistisch analysiert. Diese Analyse wird zusammen mit den Erkenntnissen aus den Gutachten zur Flexibilitätsprämie ausgewertet, um spezifische sicherheitsrelevante Brennpunkte des bedarfsgerechten Anlagenbetriebes herauszuarbeiten.

## 1. Technik

**a) Elektroinstallationen:** Die Elektroinstallationen werden mit steigendem Flexibilisierungsgrad der Anlagen zunehmend komplexer. Da die korrekte Funktionsweise der Elektrik und Elektronik für den bedarfsgerechten Betrieb und für die zuverlässige Bereitstellung von Regelenergie eine große Bedeutung besitzt, besteht hier erhöhter Bedarf an Aufmerksamkeit. Bei fast 50 Prozent der sicherheitstechnisch untersuchten Biogasanlagen ergaben sich Mängel bei der wiederkehrenden Prüfung der Elektroinstallationen; bei 103 von 208 Anlagen fehlten die Bescheinigungen für diesen wichtigen „Elektro-Check“. Die Autoren empfehlen dringend, diese Prüfung vorsorglich jährlich durchführen zu lassen, um technischen und wirtschaftlichen Schaden von der Biogasanlage abzuwenden. Folgende Fragestellungen haben besondere Relevanz für den bedarfsgerechten Betrieb:

- ▶ Ist die Erdung der Anlagenkomponenten korrekt ausgeführt?
- ▶ Sind die Gasfüllstandssensoren korrekt verbaut (meist Schutzart „Eigensicher“ mit blauer Verkabelung nötig)?

**b) Gasspeicher:** Eine gewisse Größe des Gasspeichers ist für die Bereitstellung von Regelenergie notwendig. In der Praxis ist es stets ausreichend, wenn die Anlage mehr als eine Stunde abgeschaltet werden kann. Dies wird von den meisten Biogasanlagen erfüllt. Zur Inanspruchnahme der Flexibilitätsprämie wird ein genügend großes Gasspeichervolumen empfohlen, das die Gasproduktion von vier Stunden im Normalbetrieb aufnehmen kann. Zahlreiche Betreiber testen erstmalig

im Rahmen des dreitägigen Demonstrationsbetriebes ihr real nutzbares Gasspeichervolumen. Häufig wird im Vorfeld oder auch daraufhin eine Erweiterung des Gasspeichers vorgenommen, meist in Verbindung mit dem Bau eines zusätzlichen Gärproduktlagers. Sicherheitstechnisch gilt es für den bedarfsgerechten Betrieb – neben der obligatorischen Prüfung gemäß BetrSichV bei Inbetriebnahme des Gasspeichers – vor allem auf folgenden Punkte ein Augenmerk zu legen:

- ▶ Ist die Entschwefelung noch korrekt dimensioniert?
- ▶ Ist die Entschwefelung intelligent in die bedarfsgerechte Gasproduktion eingebunden? Es dürfen maximal 6 Prozent Luft zu 94 Prozent Biogasproduktion dosiert werden.
- ▶ Sind Rückschlagklappen der Entschwefelung korrekt dimensioniert (gegebenenfalls erhöhter Druck durch Speicherung von Gas)?
- ▶ Sind die Überdrucksicherungen ausreichend dimensioniert, werden sie den Betriebszuständen gerecht betrieben und regelmäßig überwacht?
- ▶ Wird der Füllstand der Gasspeicher gemäß Herstellerspezifikation technisch begrenzt (Füllhöhe, Sicherung durch Netz oder Spanngurt)?

## c) BHKW-Raum:

- ▶ Ist die Belüftung des BHKW-Raums an die zusätzliche Installation eines weiteren BHKW angepasst?
- ▶ Erfolgt eine sichere Einbindung neuer BHKW in die Sicherheits- und Alarmierungskette?

## d) Gasstrecke:

- ▶ Ist das Gasverdichtergebläse ausreichend dimensioniert (bei Unterdimensionierung droht Überlastung und gegebenenfalls Heißlaufen)?
- ▶ Wird eine Leckagekontrolle, gerade nach Anlagenerweiterung, regelmäßig durchgeführt?

- ▶ Ist die zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung noch korrekt dimensioniert – also auf maximale Gasproduktion plus Gasspeichervolumen ausgelegt (Gasfackel, Gasbrenner)?
- ▶ Gasleitungsquerschnitt: Sind die Leitungsquerschnitte ausreichend groß dimensioniert? Kann dies nicht gewährleistet werden, muss mithilfe von Gasgebläsen für den für das BHKW nötigen Vordruck gesorgt werden. Sicherheitstechnisch ist dies insofern von Bedeutung, als dass hier ein Gasdruckwächter in die Gasleitung verbaut werden muss. Dieser muss bei Unterschreiten eines bestimmten Drucks (Gasspeicher leer) ein Signal auslösen, das zur sofortigen Abschaltung des BHKW führt. Fehlt dieser beziehungsweise bei nicht einwandfreier Funktionsweise dieses Wächters kann das Gasgebläse Luft in den anaeroben Prozess saugen. In gewissen Konzentrationen (Biogas-Luft-Gemisch) kann dies bei einer möglichen Funkenbildung eine Explosion auslösen.



FOTO: OMNICERT GMBH

Bei der technischen Prüfung der Anlagen achten die Umweltgutachter darauf, dass der in der Gesetzesbegründung vorgeschriebene dreitägige Demonstrationsbetrieb sowie die spätere bedarfsgerechte Fahrweise der Anlage sicher vorgenommen werden kann.

Zu schwach ausgelegte Überdrucksicherungen können beim flexiblen Anlagenbetrieb zu Problemen führen. Zu klein dimensionierte Leitungsquerschnitte und Abblaserohre können zu einer nicht ausreichenden Gasentweichung führen. Beispielsweise könnte die Folge ein Reißen der Innenmembran eines Tragluftdaches sein.

## 2. Arbeitsschutz

**a) Organisatorische Maßnahmen:** Eine große Herausforderung für viele Betreiber ist sicherlich die Eingewöhnungsphase an einen veränderten Anlagenbetrieb und an die nötige Kommunikation mit dem Direktvermarktungspartner. Im Fall eines plötzlich auftretenden Schadens setzt dies manche Betreiber zusätzlich unter Druck, da Störungen sehr oft laut Vertrag „unverzüglich“ dem Direktvermarkter zu melden sind. Hier ist es somit unerlässlich, sich vor dem Eintreten des ersten Notfalls ein ruhiges und planmäßiges Handeln zu überlegen und dies dem betroffenen Personenkreis mitzuteilen. Hierbei sind folgende Fragestellungen hilfreich:

- ▶ Ist die Anpassung der Einweisung von Dritten auf der Anlage nötig?
- ▶ Ist eine Anpassung der Meldekette bei Alarmmeldungen oder sms-Benachrichtigungen nötig?
- ▶ Wie erfolgt die Störungsmeldung an den Direktvermarkter und mit welcher Priorität?

**b) Technische Maßnahmen:** Um in der beschriebenen, eventuell auftretenden größeren ▶

# Awiflex Cool+

## Awicore

## Awicool



## Awiconnect

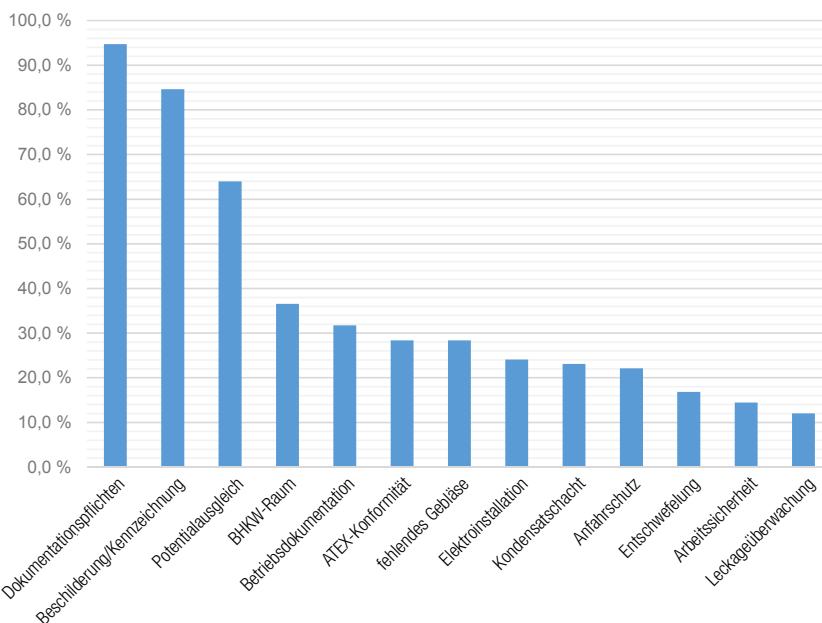


Gasanalyse • Automatisierung  
Messtechnik • Entschwefelung

Tel. +49 (0) 87 61/7 21 62-0  
info@awite.de www.awite.com

**Auswertung der Mängel aus 208 Prüfberichten gemäß § 14/15 BetrSichV – gelb markiert die für EEG § 33i besonders relevanten Mängel**

	Mangel	Anzahl der Anlagen	Anlagen in Prozent
1.	✘ Dokumentationspflichten	197	94,7%
2.	Beschilderung/Kennzeichnung	176	84,6%
3.	Potenzialausgleich	133	63,9%
4.	✘ BHKW-Raum	76	36,5%
5.	✘ Betriebsdokumentation	66	31,7%
6.	✘ ATEX-Konformität	59	28,4%
7.	fehlendes Gebläse	59	28,4%
8.	✘ Elektroinstallation	50	24,0%
9.	Kondensatschacht	48	23,1%
10.	✘ Anfahrerschutz	46	22,1%
11.	✘ Entschwefelung	35	16,8%
12.	✘ Arbeitssicherheit	30	14,4%
13.	Leckageüberwachung	25	12,0%
14.	✘ Mängel an Über-/Unterdrucksicherungen	18	8,7%
15.	fehlender Feuerlöscher	8	3,8%
16.	✘ Überfüllsicherung am Gärbehälter	7	3,4%
17.	fehlende Arbeitsanweisungen	7	3,4%
18.	Schutz vor mechanischen Bauteilen	5	2,4%
19.	Pumpe mit Über-/Unterdruckschalter in Leitungen versehen	5	2,4%
20.	✘ Räume "schwadendicht" ausführen	4	1,9%
21.	fehlender Notschalter	2	1,0%
22.	✘ fehlende Über-/Unterdrucksicherung	2	1,0%
<b>Ergebnis</b>		<b>1058</b>	



Hektik keine Schäden an Körper und Material anzurichten, ist es sinnvoll, sich über die folgenden beiden Punkte Gedanken zu machen:

- ▶ Ist für besonders heiße Oberflächen ein ausreichender Berührungsschutz vorhanden?

- ▶ Genügt der Anfahrerschutz an Gasleitungen und anderen relevanten Bauteilen den Erfordernissen eines schnellen Arbeitseinsatzes auch bei Schlechtwetter und Dunkelheit?

**3. Dokumentation**

Sicherlich ist der Aufwand zur Führung einer guten – weil rechtskonformen und auswertbaren – Dokumentation beim Einstieg in den bedarfsgerechten Anlagenbetrieb höher als während des Normalbetriebes. Jedoch bietet sich auch die Möglichkeit, über die Steigerung der Effizienz der eigenen Dokumentation nachzudenken. Gerade Sachverständige und Umweltgutachter können den Betreibern gute Tipps liefern, wie die Dokumentation möglichst effizient geführt werden kann.

Unnötiges wegzulassen und Nötiges zu optimieren, sind in der Realität meist ungeliebte „Winterarbeiten“. Jedoch zeigt auch hier die Erfahrung, dass eine gute Dokumentation die Umstellung auf den flexiblen Anlagenbetrieb extrem erleichtern kann. Eine Checkliste hierfür gibt es nicht im Rahmen dieses Artikels. Jedoch seien die wichtigsten Fragen nochmals angesprochen:

- ▶ Liegen geeignete Herstellerunterlagen vor?
- ▶ Füllen die Installateure und Inbetriebnehmer Protokolle aus?
- ▶ Sind Einweisungen von Personal und Fremdfirmen dokumentiert?
- ▶ Sind Pläne auf dem aktuellen Stand?

**Fazit:** Die Branche durchlebt nun harte Zeiten, kann aber jetzt auch zeigen, was sie kann. Die Inanspruchnahme von fast einem Gigawatt elektrische Leistung im Rahmen der Flexibilitätsprämie ist ein politischer Trumpf. Der sichere, bedarfsgerechte Anlagenbetrieb präsentiert uns als zuverlässigen Partner der zukünftigen Energieversorgung. ◀

**Autoren**

**Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Grantner**  
 Umweltgutachter  
 OmniCert GmbH  
 Kaiser-Heinrich-II.-Straße 7  
 93077 Bad Abbach  
 Tel: 09405 - 95582-0  
 E-Mail: grantner@omnicert.de  
 www.omnicert.de

**B.Sc. Thomas Westermaier**