

Isolierter Ölnebelabscheider, der den Motor vor dem „Brandbeschleuniger“ Ölnebel im Brennraum schützt.

## Der Weg zu einem stressarmen Biogas-BHKW-Betrieb

FOTOS: MICHAEL WENTZKE

**Wer sich von seinem BHKW nicht stressen lassen und die kalkulierte volle Betriebsstundenzahl mit geringen Wirkungsgradverlusten einfahren will, der sollte sein/seine BHKW von Profis regelmäßig warten lassen. Service-Profis kosten zwar gutes Geld, aber das Aggregat, das über die Lebensdauer in einem einwandfreien Zustand ist, verdient auch mehr Geld.**

Von Dipl.-Ing. Michael Wentzke

**B**iogasanlagen-Betreiber berichten nach wie vor von zahlreichen technischen Problemen im Betrieb ihrer Biogas-BHKW, die nicht nur die Versicherungsprämien in die Höhe treiben, sondern auch Banken beunruhigen, da es häufig zu Nachfinanzierungsbedarf kommt, wenn Aggregate früher als geplant ausgetauscht werden müssen. Vor diesem Hintergrund sich auch noch mit dem schnittstellenintensiven Thema Flexibilisierung zu beschäftigen, das ja auch beträchtliche Investitionen einschließt, ist für viele Betreiber ein zeitintensives und schwieriges Unterfangen.

Sorgen bereiten heute:

- ▶ Ungeplante BHKW-Stillstände, die auf Maschinenbruch, übermäßigen Verschleiß und nicht ausgereifte Technik zurückzuführen sind.
- ▶ Vereinzelt führt Wartungsstau an dem BHKW zu ersten Ausfällen von Komponenten.
- ▶ Wird nur ein Biogasmotor eingesetzt, führt sein Stillstand zu Einnahmeverlusten, da der BHKW-Stillstand keine Einspeisevergütung generiert.

- ▶ Motorschäden bedeuten heute zunehmend auch die Kündigung des Versicherungsvertrages durch den Versicherer. Ein neuer Versicherer führt zu höheren Versicherungsprämien und Leistungsausschlüssen.
- ▶ Je nach Schadenshöhe gibt es einen weiteren Finanzierungsbedarf bei der Hausbank, die entsprechend kritisch die Kreditausweitung bewertet.

Um die angespannte Situation für Biogasanlagen-Betreiber zu entschärfen, ist die Status-Bewertung des Biogas-BHKW ein wichtiger Ausgangspunkt für eine Anlagenoptimierung und die Implementierung einer technischen Betriebsführung unter Einbindung eines kompetenten Servicepartners.

### 1. Bestandsanalyse

Eine Verbesserung der Ist-Situation ist ohne eine gründliche Bestandsanalyse nicht möglich. Folgende Aspekte sind zu berücksichtigen:

- ▶ Die Schadenshistorie weist auf schwache Anlagenbestandteile hin, die zum Schaden geführt haben.

- ▶ Der zeitliche Verlauf der Betriebsdaten gibt Hinweise auf drohende Schäden.
- ▶ Die Bewertung der technischen Betriebsführung weist auf organisatorische Mängel hin.
- ▶ Wartungs- und Instandsetzungsberichte zeigen, wie nachhaltig Abhilfemaßnahmen gewirkt haben.

## 2. Anlagenoptimierung BHKW und Peripherie

Die wirtschaftlichen Ergebnisse des Biogas-BHKW sind von der umgebenden Peripherie stark abhängig. Daher reicht eine isolierte Betrachtung des BHKW nicht aus, um Verbesserungen zu erzielen. Maßnahmen im Fermenter – beispielsweise die Einstellung der Fermenter-Belüftung zur Biogas-Rohentschwefelung – wirken sich auch auf das Betriebsverhalten des Biogas-BHKW aus. Auch die eingesetzte Betriebsart spielt eine große Rolle für die zu treffenden Optimierungsmaßnahmen. Fahrpläne des klassischen Volllastbetriebes unterscheiden sich nennenswert von denen einer zum Beispiel wärmegeführten Anlage. Ziel der Rohbiogasaufbereitung ist eine Entfeuchtung und Temperierung mit Filterung der Bestandteile Schwefelwasserstoff und Ammoniak, die im Verbrennungsprozess zu Problemen führen. Eine starke Abkühlung ermöglicht die Kondensatabführung, mit der nachfolgenden Nacherwärmung kann im Aktivkohlebehälter die Bindung von Schwefelwasserstoff erfolgen.

Kleine Nachlässigkeiten in dieser Wirkungskette sorgen für ein schlecht aufbereitetes Rohbiogas, das zu Schäden führt. Dies betrifft sowohl das Maß der Abkühlung als auch der Wiedererwärmung, da auf dem weiteren Weg in die Gasregelstrecke des BHKW Kondensatbildung aufgrund der unvermeidbaren Restfeuchte des Biogases vermieden werden muss.

## 3. Technische Betriebsführung

Die Notwendigkeit der technischen Betriebsführung wird für den Betrieb eines Biogas-BHKW häufig unterschätzt. Dies betrifft sowohl eigene Anlagentechniker als auch Wartungspersonal externer Unternehmen. Diese sollten jeweils über eine Herstellerschulung verfügen, um autorisiert an dem Biogas-BHKW arbeiten zu dürfen. Hieran sind oft Gewährleistungs- und Kulanzansprüche des jeweiligen Herstellers gebunden. Diese verliert der Betreiber, wenn das Personal nicht über diese Zulassungen verfügt. Das ist oft auch im Schadensfall mit verringerter Versicherungsleistung verbunden.

Die geforderte Qualifikation gilt auch für scheinbar harmlose Arbeiten wie Ölwechsel oder Zündkerzen-Austausch, hier wird häufig das Fehlerpotenzial unterschätzt. Wenn auch die Wartungsintervalle für den Biogas-Motor eingehalten werden, so wird doch die Peripherie häufig vernachlässigt. Dies gilt für Lüfterantriebe, Filtereinrichtungen, Notkühler, Wärmetauscher,

Pumpen sowie Sicherheits- und Steuerungstechnik. Allein die eingesetzte Messtechnik im Biogas-BHKW benötigt eine turnusgemäße Überprüfung und Kalibrierung, um eine wirksame Schutz- und Überwachungsfunktion im Betrieb sicherzustellen.

An der Dokumentation und der Bewertung täglicher Betriebsdaten wird in der Praxis oft gespart. Die relevanten Betriebsdaten, wie zum Beispiel Kühlmittel-Temperaturen, Betriebsdrücke, Ölverbräuche etc., stellen wertvolle Frühindikatoren dar, die eine wirkungsvolle Schadensprävention ermöglichen. Spätfolgen der Nichtbeachtung dieser Indikatoren äußern sich zum Beispiel in übermäßigem Zündkerzenverschleiß und reduzierter Lebensdauer von Zylinderköpfen. Dies führt dann zu erhöhten Instandsetzungskosten und vermeidbaren Folgeschäden.

Unzureichende Wartungsarbeiten in diesen Bereichen haben ein besonders hohes Schadenspotenzial:

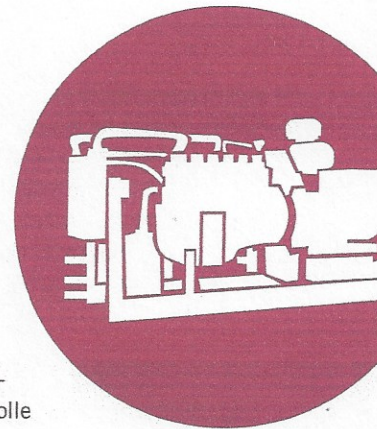
- ▶ Unzureichende Filterung und Klimatisierung der Raumluft führt zu klopfender Verbrennung und starkem Laubbuchsenverschleiß.
- ▶ Mangelnde Wartung des Ölnebelabscheiders aus der Kurbelgehäuseentlüftung führt zur thermischen Überlastung im Brennraum bis hin zum Kolbenfresser.
- ▶ Dämpfungselemente der Lagerung von Motor und Generator sind Verschleißteile, die nicht turnusgemäß überprüft zu Gestellrissen und Kurbelwellenbrüchen führen können.

Ein gut funktionierender Informationsfluss zwischen Motorenhersteller und Servicepartner sorgt dafür, dass Modellpflegemaßnahmen und Produktverbesserungen sukzessive im Betrieb umgesetzt werden. Damit werden Standzeiten des Aggregates oftmals erhöht und Betriebskosten reduziert. Ein Betreiber ist bei der Auswahl des Servicepartners gut beraten, auf eine gute Anbindung an den Hersteller zu achten, damit dieser von den Verbesserungen profitieren kann.

## 4. Kontinuierliche Betreuung des BHKW durch einen Servicebetrieb

Viele Betreiber wünschen sich einen Service-Partner, der mit Qualität und Kontinuität des Servicepersonals die eigene Anlage betreut. Dies können offenbar nur wenige Servicepartner leisten, dementsprechend ist die Nachfrage danach im Markt hoch. Hersteller sollten ein Interesse daran haben, dass ein dezentral organisiertes dichtes Servicenetz schnell beim Kunden ist und die notwendigen Serviceleistungen in guter Qualität erbringt. Dazu gehört auch eine gute Mitarbeiterbindung mit geringer Fluktuation.

Der Wert einer kontinuierlichen Betreuung durch einen Servicepartner ist nicht hoch genug einzuschätzen, da nur dies dem Servicepartner hilft, eine Service-Histo- ▶



rie aufzubauen. Mit diesen Daten aus der laufenden Betreuung eines Biogas-BHKW kann der technische Zustand sehr gut bewertet werden. Dies ermöglicht, vorbeugend Maßnahmen zu treffen, die Schäden gar nicht erst entstehen zu lassen und die Verfügbarkeit sehr hoch zu halten.

lastet den Betreiber im Tagesgeschäft. Dies fordert von Servicebetrieben den Blick auf das Biogas-BHKW mit Systemverständnis und einer guten Kenntnis der Schnittstellen zur Gärstrecke und Biogasaufbereitung sowie zum Strom- und zum versorgenden Wärmenetz. Fehlende Kenntnisse lassen

sich mit Spezialisten im Markt beschaffen und über Kooperationen einbinden. Der Kunde braucht aber einen Ansprechpartner und „Kümmerer“ für alle Belange des Biogas-BHKW und keinen Monteur, der nur stur den Wartungsplan des Motorenherstellers abarbeitet und der übrigen Peripherie im BHKW keine Beachtung schenkt.

Beispiele für notwendige Spezialisten sind Schwingungsmesser, Spezialisten für die Biogaskonditionierung einschließlich Verdichterstation bis hin zum Katalysator-Lieferanten,

der Motortyp bezogen die geeignete Lösung vorschlägt, um die Auflagen des Gesetzgebers zu erfüllen.

### 5. Stressentlastung durch Flexibilisierung?

Auch wenn es bis zur Umsetzung der Flexibilisierung eines BHKW der Klärung etlicher Fragen bedarf, die die Köpfe der Entscheider rauchen lassen, so bedeutet flexible Fahrweise mit dem passenden Fahrplan und einem Dienstleister, der diesen sauber abfährt, eine wahrnehmbare Entspannung im Alltag für den Betreiber. Wenn ein Motor steht, ist nicht mehr hektische Betriebsamkeit und Trouble-Shooting angesagt. Selbst außerplanmäßige Stillstände verlieren ihren Schrecken, weil die versäumte produzierte elektrische Energiemenge problemlos wieder aufgeholt werden kann. Mit mindestens zwei Motoren lässt sich die durchschnittliche Höchstbemesungsleistung sicher einfahren, mit einem Motor gelingt dies zumeist nicht.

In absehbarer Zeit wird die Vollast-Fahrweise zum Auslaufmodell werden. Die Zukunft gehört der bedarfsgerecht produzierenden Strom- und Wärmeproduktion, die bevorzugt die Zeitscheiben mit den attraktiven Strompreisen abfährt. Mit aus-

reichendem Gas- und Wärmespeicher sowie einem intelligenten Fahrplan, der die Stärken und Schwächen der eingesetzten BHKW berücksichtigt, wird ein profitabler BHKW-Betrieb möglich.

Voraussetzung ist allerdings, den gesamten Flexibilisierungsaufwand in der Wirtschaftlichkeitsrechnung zu berücksichtigen und nicht nur auf das ergänzende BHKW zu schauen. Umbauten werden regelmäßig auch in der Biogasversorgung und in der Trafostation notwendig, vom Wärmenetz und seiner Anbindung ganz zu schweigen. Hier ist eine technische Planung über die Schnittstellen eines „nackten“ BHKW hinaus notwendig.

### 6. Die richtigen Partner machen den Unterschied

Die Kosten für Wartung und Instandsetzung unterscheiden sich schon innerhalb der Hersteller und der Biogasmotoren-Baureihen zum Teil ganz erheblich. Dies gilt auch bei Betrachtung verschiedener Anlagen mit dem gleichen Motor im gleichen Packaging in ähnlicher Bandbreite.

Dies ist auf Unterschiede in der Betreuung durch Servicebetriebe und in der technischen Betriebsführung durch den Betreiber zurückzuführen. Eine hohe Qualität des Servicepartners kostet zwar Geld, bringt aber dem Betreiber eine starke Entlastung im Alltag und laufend höhere Erträge seines BHKW, da ungeplante Stillstände weitestgehend entfallen und Schäden in der Frühphase entdeckt und ohne Ausfall und Maschinenbruchkosten bereinigt werden können. Das Netzwerk der IG Biogasmotoren unterstützt Betreiber in der gezielten Schadensprävention und vermittelt Spezialwissen zur Anlagenoptimierung und zum störungsarmen BHKW-Betrieb mit hoher Verfügbarkeit. ◀



Gemischregler-Stellmotor im Ansaugkanal montiert.

Seit zirka einem Jahr werden von führenden Biogasmotoren-Herstellern Vollwartungsverträge entwickelt, die ausgewogen Rechte und Pflichten der Vertragspartner regeln. Der Betreiber erhält gegen Zahlung einer Full-Service-Rate eine Absicherung des Wartungs- und Reparaturkostenrisikos. Darüber freuen sich natürlich auch die Refinanzierer und die Versicherer des Betreibers. Wer als Hersteller des Biogas-BHKW die technischen Risiken über die geplante Vertragslaufzeit abschätzen kann, kann dem Kunden dieses Risiko mit einem Full-Service-Vertrag abnehmen und darf dafür auch eine Risikoprämie verdienen.

Diese Serviceverträge werden zunehmend auch für den flexibilisierten Betrieb entwickelt und nehmen die den Flexbetrieb kennzeichnenden Parameter (zum Beispiel Betriebsstunden, Last, Anzahl Start/Stopps) darin auf, sodass der Betreiber eine Full-Service-Rate zahlt, die seinem gewählten und vereinbarten Fahrplan entspricht. Serviceverträge, die „auf Augenhöhe mit dem Betreiber“ entwickelt werden, werden rasch an Bedeutung im Markt gewinnen, da sie dem Betreiber eine hohe Verfügbarkeit ihres BHKW und einen höheren Ertrag sichern. Gerade die langfristige, kompetente Betreuung durch einen Servicepartner ent-

#### Autor

Dipl.-Ing. Michael Wentzke

Geschäftsführer

IG Biogasmotoren e.V.

Osterstr. 58 · 20259 Hamburg

Tel. 040/60 84 77-46

E-Mail: michael.wentzke@ig-biogasmotoren.de

<http://ig-biogasmotoren.de>