

# ENERGIE & MANAGEMENT

## ZEITUNG FÜR DEN ENERGIEMARKT

B 13052 E

15. Januar 2013 1-2/13

BHKW  
DES  
MONATS



Bild: EDG

Die mit vorgeschalteter Vergärung nachgerüstete Kompostieranlage für Bioabfälle in Essenheim stinkt nicht mehr und bringt durch die Verwertung des Biogases in einem 1,2-MW-Blockheizkraftwerk gutes Geld. VON JAN MÜHLSTEIN

Immer wieder haben sich in den vergangenen 20 Jahren die Anwohner in der Umgebung der Kompostieranlage in Essenheim, in der Bioabfälle aus dem Landkreis Mainz-Bingen und der Stadt Mainz verwertet werden, über Geruchsbelästigung beschwert. Damit ist jetzt Schluss, denn der Betreiber Veolia hat das Werk umfassend modernisiert. Mit ins Boot wurden dazu die Stadtwerke Mainz AG und die kommunale EnergieDienstleistungsgesellschaft Rheinhessen-Nahe mbH (EDG) geholt. An der neu gegründeten Biomasseanlage Essenheim GmbH (BMA) halten beide einen Anteil von je 24,5 Prozent, mit 51 Prozent ist die Veolia Umweltservice West GmbH beteiligt.

Mit dem Umbau der Anlage, in den rund

10 Mio. Euro investiert wurden, ist die Eggersmann-Gruppe aus dem westfälischen Marienfeld beauftragt worden. Das neue Konzept sieht vor, dass die jährlich rund 48 000 t Bioabfall zunächst in einem Trockenfermentationsverfahren vergoren werden. Danach wird in einer Nachrotte Qualitätskompost für die Landwirtschaft und den Gartenbau hergestellt. Zusätzlich zu der Verfahrensänderung halten eine neue Einhausung des Werkes sowie Biofilter Geruchsemissionen zurück.

Bei dem Kompostfermentationsverfahren werden die Bioabfälle in acht Fermentationsboxen über einen Zeitraum von 21 Tagen anaerob vergoren. Das während dieser Zeit entstehende Biogas, je nach Abfallaufkommen und -zusammensetzung

360 bis 680 m<sup>3</sup>/h mit einem Methangehalt zwischen 49 und 56 Prozent, wird kontinuierlich abgesaugt und in einem Biogasspeicher mit einem Volumen von 1 500 m<sup>3</sup> zwischengelagert. Eingesetzt wird das Biogas zur Strom- und Wärmeerzeugung in einem BHKW; zum Schutz des Gasmotors finden vor der Verwertung zunächst eine Kühlung des Biogases zur Trocknung und anschließend eine Reinigung über Aktivkohle zur Eliminierung von Schwefelwasserstoff statt. Als Lieferant der in einem Container untergebrachten BHKW-Anlage setzte sich in einer Ausschreibung die ETW Energietechnik GmbH aus Moers mit einem Magermotor-Modul des Typs TCG 2020 V12 der Mannheimer MWM GmbH durch. Für die Anlage mit 1 200 kW elektrischer und 1 224 thermischer Leistung gibt der Hersteller einen elektrischen Wirkungsgrad von 41,8 und einen thermischen von 42,2 Prozent an, die im tatsächlichen Betrieb durch Messungen bestätigt werden. Für das BHKW wurde mit der Rytec GmbH aus Frankfurt am Main beziehungsweise Baden-Baden ein umfassender Vollwartungsvertrag abge-



➤ schlossen, der durch eine Versicherung auch den Totalausfall abdeckt. Rytec hat auch die Planung der Biomasseanlage sowie, in enger Abstimmung mit der EDG, des BHKW übernommen.

### Flexibilität des BHKW wird vermarktet

Die Energieanlage gehört organisatorisch nicht zur BMA; die Investition für das Container-BHKW und die Notfackel von rund 1 Mio. Euro haben sich die EDG und die Stadtwerke Mainz geteilt, die die KWK-Anlage auch betreiben. Dazu beziehen sie von der BMA das Biogas zu einem auf den unteren Heizwert bezogenen Preis von 4 Ct/kWh und liefern dafür die Wärme zur Beheizung des Fermentationsprozesses und zur Hygienisierung der Nachrotte. Die Stromerlöse stehen dann den BHKW-Betreibern zu, die allerdings das Biogas auch dann bezahlen müssen, wenn bei Ausfall des Motors bei vollem Speicher das Biogas abgefackelt werden muss. Die BMA ist dafür zu Ausgleichszahlungen verpflichtet, wenn sie die vertraglich vereinbarte Biogasmenge nicht liefern kann.

Erwartet wird, dass das am 18. Juli 2012 in Betrieb genommene BHKW etwa 8 000 MWh/a Strom erzeugen wird. Zunächst wurde der Biogasstrom ins Netz eingespeist und nach EEG mit 16 Ct/kWh für die ersten 500 kW sowie mit 14 Ct/kWh für die weiteren 700 kW vergütet. Das reicht, um für das Eigenkapital eine Jahresrendite von 9,3 Prozent zu erzielen.

Durch die guten Ergebnisse der ersten Betriebsmonate ermutigt, haben sich die BHKW-Betreiber für die Direktvermarktung entschieden und zum 1. Dezember 2012 die Anlage aus dem EEG abgemeldet. Für den Stromverkauf wurde mit der

TeraJoule GmbH, einer Tochter der Clean Energy Sourcing GmbH aus Leipzig, ein Vertrag geschlossen. Dabei versprechen die Flexibilitätsprämie sowie die Vermarktung negativer Minutenreserve über den virtuellen Kraftwerkspool der TeraJoule GmbH interessante Zusatzerlöse.

Auf flexiblen Betrieb ist das BHKW ohnehin ausgelegt, weil seine Leistung wegen der schwankenden Gasproduktion nach der Beladung des Gasspeichers gesteuert wird. Sobald bei Vollastbetrieb der Füllstand im Speicher unter 65 Prozent fällt, wird die elektrische Leistung des BHKW auf rund 1 000 kW reduziert. Ist der Speicher nur noch zur Hälfte voll, regelt das BHKW auf etwa 850 kW herunter. Füllt sich der Speicher wieder, wird die BHKW-Leistung in gleichen Stufen erhöht. Durch eine gezielte Speicherbewirtschaftung lässt sich auch sicherstellen, dass bei Abruf der negativen Minutenreserve die Stromerzeugung des BHKW reduziert oder sogar unterbrochen wird. Da das zwischengespeicherte Biogas später genutzt werden kann, wird die jährliche Stromproduktion durch die kurzfristige Abschaltung nicht verringert. Auch der Vergärungsprozess kann es verkraften, wenn das BHKW ein bis zwei Stunden keine Wärme liefert. Zur Absicherung kann ein Hotmodule, ein ölbeheizter Wärmeerzeuger, eingesetzt werden. Eine Alternative, die derzeit geprüft wird, wäre auch eine Elektroheizung, die eine zusätzliche negative Regelleistung liefern würde.

Nicht ganz zufrieden ist die EDG damit, dass bisher rund ein Drittel der vom BHKW bereitgestellten thermischen Energie nicht genutzt wird. Doch der nächstgelegene Wärmeabnehmer ist mehr als 3 km vom Standort des BHKW entfernt – zu weit, um eine Wärmeleitung wirtschaftlich zu realisieren. Im Rahmen

### Die Anlage auf einen Blick

**Standort:** Biomasseanlage Essenheim, Landkreis Mainz-Bingen

**Betreiber:** EnergieDienstleistungs Gesellschaft Rheinhessen-Nahe mbH, Nieder-Olm

**Planung:** Rytec GmbH, Frankfurt/Main

**Besonderheit:** Biogasgewinnung aus Trockenfermentation von 48 000 t/a Bioabfall und Direktvermarktung des Stroms einschließlich negativer Minutenreserve

**Anlage:** Container-BHKW der ETW Energietechnik GmbH, Moers, mit einem Motoren-Modul des Typs TCG 2020 V12 der MWM GmbH, Mannheim, 1 200 kW<sub>el</sub> und 1 224 kW<sub>th</sub>, elektrischer Wirkungsgrad 41,8 %, Stromproduktion 8 000 MWh/a; Aktivkohlefilter zur H<sub>2</sub>S-Reinigung

**Wirtschaftlichkeit:** Investition BHKW mit Notfackelanlage 1 Mio. Euro, Rendite auf Eigenkapital 9,3 % pro Jahr

**Umweltschutz:** CO<sub>2</sub>-Einsparung ca. 7 000 t/a

**Auskunft:** Christoph Zeis, Tel. 0 61 36 / 92 15 10, christoph.zeis@edg-mbh.de

von Vorplanungen wird deshalb überlegt, ob sich ein Einsatz von mobilen Latentwärmespeichern lohnt, mit denen über die Straße Ökowärme an Contracting-Kunden der EDG geliefert werden könnte. Das ist nicht nur eine hochinteressante und wirtschaftlich vielversprechende Option, sondern auch ein innovativer Weg, den die EDG als vielfacher BHKW-Betreiber gerne beschreiten möchte. **E&M**

## Top performer

Hohe Effizienz bei niedrigen Betriebskosten und überzeugender Zuverlässigkeit.



TCG 2016



TCG 2020



TCG 2032



Dieser Sonderdruck ist urheberrechtlich geschützt. Ohne Zustimmung des Verlages und der Autoren sind Übersetzungen, Nachdruck – auch von Abbildungen –, Vervielfältigungen auf photomechanischem oder ähnlichem Wege oder im Magnettonverfahren, Vortrag, Funk- und Fernsehsendungen sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – verboten.

© Energie & Management Verlagsgesellschaft mbH, Herrsching