

profi

INTERNET



profi
PLUS
www.profi.de



PRAXISTEST
John Deere-
Spritze 740i



GEBRAUCHT
Teleskoplader
aus zweiter Hand



VEREDLUNG
Kornknecht von
Wellenbrock



profi-Schleppertest

Case IH Magnum 310



Einsatzbericht: Biogasanlage von SBBiogas

Mehr Gas aus dem Kombifermenter

Mit dem Kombifermentationsverfahren von SBBiogas können bei Temperaturen von 52 °C gegenüber herkömmlichen Anlagen über 20 % mehr Gas ausgebeutet werden. Die 500-kW-Anlage in Hopferstadt schafft sogar 26 %.

Während sich jeder Anlagenbetreiber freut, wenn sein Gaszähler sporadisch zwei bis drei Prozent mehr Gasausbeute ausweist, verspricht das Unternehmen SBBiogas mit seiner Kombianlage bei gleicher Substratmenge permanent eine 20 bis 30 % höhere Gasausbeute gegenüber herkömmlichen Anlagen. Als Maßstab dienen dabei die Kalkulationsdaten für die Gasausbeute aus verschiedenen Gärsubstraten, die das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) für Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Biogasanlagen zu Grunde legt. Dass es sich bei den Ergebnissen der SBBiogas-Anlage nicht um schön gerechnete Zahlen handelt, zeigt der Fokus-Test, den das DLG-Testzentrum im Jahr 2007 durchführte und der Kombianlage von SBBiogas auf der Grundlage der KTBL-Kalkulationsdaten eine 26 % höhere Ausbeute bescheinigt – bei gleichem Substrat-Input versteht sich. Die geprüfte 500-kW-Anlage in Hopferstadt

bei Ochsenfurt (Unterfranken) wird von der Bioenergie Hopferstadt GmbH u. Co. KG betrieben und ist seit Ende 2006 an das Netz angeschlossen.

Anders als bei konventionellen Biogasanlagen besteht der Fermenter nicht aus einem, sondern zwei Behältern:

einem inneren Hauptfermenter und einem äußeren Nachgärer, der den inneren Fermenter ringförmig umfasst – dies ist das Prinzip des Kombifermentationsverfahrens. Die Anlage wird im Wesentlichen mit Mais-silage und Rindergülle betrieben. Der Mais (ca. 19 t täglich) wird mit einem Radlader in einen Dosierbehälter von Fliegl gegeben und von dort mit einer Schnecke in den Hauptfermenter transportiert. Die Gülle (derzeit 12 bis 15 m³ täglich) wird aus einem Zwischenlager in den Hauptfermenter dosiert. Dort wird das gemischte Substrat bei einer Temperatur von 52 °C vergoren. Insgesamt vier Rührwerke (zwei



Der Mais wird über den Fliegl-Dosierer eingegeben. Fotos: Theißen

im Hauptfermenter und zwei im umgebenden Nachgärer) halten das Substrat in Bewegung und helfen dabei, das Methan freizusetzen. Aus den Behältern wird das Gas über eine Leitung zum BHKW geführt, wo es verstromt wird.

Bemerkenswert ist die hohe Temperatur im Hauptfermenter. In der Regel arbeiten konventionelle Bio-

Von außen nicht erkennbar: Der Fermenter besteht aus zwei Behältern mit zwei Temperaturzonen.



gasanlagen mit Temperaturen von 38 bis 40 °C. Bei der Anlage von SBBiogas handelt es sich jedoch um einen „thermophilen“ Biogasfermenter. Dabei wird die Wärme, die bei der Verstromung im BHKW entsteht, genutzt, um das Substrat im Hauptfermenter zu erwärmen. Bei einer Temperatur von über 50 °C wird der Gärprozess angeregt, und es kommt zu einer verstärkten Gasproduktion.



Die flüssigen und nahezu geruchslosen Gärreste werden von den Mitgliedern der Betreibergemeinschaft abgeholt.



Die Gasleitungen bestehen aus Edelstahl.



Pro Behälter halten zwei Propeller-rührwerke das Substrat in Bewegung. Sie lassen sich von außen ohne Unterbrechung des Betriebs warten.



Das Rohr der verzinkten Förderschnecke für den Mais zeigt bereits Rostansatz.

Ein Nebeneffekt: Durch die hohe Temperatur von über 50 °C im Hauptfermenter werden Unkrautsamen und pathogene Keime abgetötet.

Weitgehend vergorenes Substrat wird vom zentralen Hauptfermenter in den Nachgärer gepumpt. Dieser Fermenter arbeitet „mesophil“ bei Temperaturen von rund 45 °C.

Aus dem Nachgärer werden die Gärreste in das Zwischenlager gepumpt, wo noch einmal restliches Gas aufgefangen und zum BHKW geleitet wird. Vom Zwischenlager wiederum werden die Gärreste ins Endlager gepumpt.

Die Messungen im Rahmen des DLG-Fokus-Tests (Prüfbericht 5725F) ergaben

eine Methanausbeute von 78 Nm³ CH₄ je Tonne Substrat (Nm³ = Normkubikmeter).

In die Anlage wurden seinerzeit täglich 19 t Maissilage und 13 t Rindergülle sowie geringe Anteile Festmist und Silosickersaft eingebracht. Angesichts dieses Inputs mit hohem Nawaro-Anteil ist die Methanausbeute recht hoch. Der Biogasertrag war mit 154 Nm³ je Tonne Substrat sogar ausgesprochen hoch und lag um 26 % über den Werten einer KTBL-Vergleichskalkulation.

Mit entscheidend für die hohe Effektivität der Anlage ist, dass die anfallende Wärme zum großen Teil als Fernwärme genutzt werden kann.

Die für den Wärmeverkauf zur Verfügung stehende Wärme beträgt ca. 90 % der vorhandenen Wärmeenergie. Eine besondere Wärmedäm-

mung der Wände des Hauptfermenters ist nicht notwendig, da er von dem Nachgärer umgeben ist. Die Decke ist allerdings von innen durch etwa 5 bis 6 cm starke Elemente eines aufgeschäumten Silikats wärmege-dämmt. Dieses Material ist so widerstands-fähig, dass es nach Angaben von SBBiogas durch die aggressive Atmosphäre in den Gärbehältern nicht angegriffen wird.

Wert legt SBBiogas auch auf die Qualität der Stahlbetonbehälter.

Die Wände der Behälter sind in monolithischer Ort beton-Bauweise gegossen, wobei stets ein hochwertiger Beton (C 35/45) verwendet wird. Hier muss erwähnt werden, dass die SBBiogas GmbH anteilig zu dem ebenfalls in Markt-breit ansässigen Unternehmen SBB Beutler & Lang GmbH gehört, einem Spezialisten im Betonbehälterbau, der unter anderem auch Klärwerksbecken und Regenrückhalte-becken für Kommunen baut.

Alle Betonwände der Gärbehälter, die mit Gärsubstrat bzw. der aggressiven Atmo-sphäre in Kontakt kommen, sind mit einer widerstandsfähigen, 3 mm starken Beton-schutzaukleidung aus Kunststoff beschich-tet, die unlösbar mit dem Beton verbunden ist. Eine Dichtung, die die Behälterkrone überlappt, sorgt dafür, dass die aggressive Atmosphäre auch nicht den Beton im Grenz-bereich zwischen Decke und Wand angrei-fen kann.

Hochwertig sind auch die Gasleitungen aus-gelegt, die sämtlich aus Edelstahl bestehen. Lediglich das verzinkte Schneckenrohr des Feststoffdosierers zeigte bereits Rostan-satz. Schon aus dieser Erfahrung heraus will SBBiogas auch solche Bauteile in Zukunft nur noch aus Edelstahl fertigen lassen.

Die elektronische Anlagensteuerung ist von SBBiogas eigens für den neuen Anlagentyp entwickelt worden.

Wir halten fest: Die hohe Biogasausbeute der Anlage von SBBiogas dürfte viele Landwirte, die eine Biogasanlage planen, aufhorchen lassen. Denn im Vergleich mit konventionellen Anlagen könnte mit einer geringeren Substratmenge die gleiche Men-ge Biogas erzeugt werden.

Andererseits ist der bauliche Aufwand deut-lich höher, so dass auch die Baukosten hö-her anzusetzen sind. Dem Konzept des Kombi-fermenters sind auch Grenzen nach unten gesetzt. Wirtschaftlich Sinn macht eine sol-che Anlage nach Angaben von SBBiogas nur ab Größen von 300 kW.

Gerd Theißen