



Variante: Statt einer Turbine arbeitet solch ein Doppelschnecken-Expander in der „Green Machine“ von Electra Therm. Grafik: Werk

Kraft-Wärme-Kopplung mit der Doppelschnecke

Hier war das ORC-Modul von Beginn an als Wärmenutzung geplant

Bei der Biogasanlage in Trechwitz entschieden sich die Betreiber schon bei der Planung, die Wärme des Blockheizkraftwerks mit einem ORC-Modul zu verstromen. So ist die vorgeschriebene Mindest-Wärmenutzung ganzjährig sichergestellt und der zusätzlich erzeugte Strom wird nach dem EEG vergütet, was sich positiv auf die Amortisationszeit auswirkt.

Ein paar schnelle Fingerbewegungen auf seinem iPad und schon zeigt Maarten van Cleef die passende Grafik auf dem kleinen Bildschirm: „So sieht der Expander aus, wenn man die Verkleidung abnehmen würde: zwei Schnecken, die ineinandergreifen. Der Dampf bewegt die Schnecken, und so wird der Generator angetrieben.“ Dieser sogenannte Doppelschnecken-Expander ist in den ORC-Modulen des US-amerikanischen Herstellers Electratherm eingebaut, Maarten van Cleef ist für den Verkauf in Europa zuständig: „Verglichen mit einer Turbine hat der Doppelschnecken-Expander mehrere Vorteile. Zum Beispiel muß das Arbeitsmedi-

um nicht vollständig verdampft sein, so daß auch das Niedrigtemperatur-Kühlwasser genutzt werden kann und das ORC-Modul auch bei Teillast weiterhin Leistung bringt. Außerdem hat Electratherm ein Patent darauf, daß das Schmiermittel im Arbeitsmedium enthalten ist.“ Der Hersteller verspricht weiter, daß der Doppelschnecken-Expander robuster ist und weniger Wartungsaufwand erfordert als Turbinen, die sonst bei ORC-Modulen üblich sind. Der Organic Rankine Cycle (ORC) ist ein Kreisprozeß, in dem kein Wasser, sondern ein organisches Arbeitsmittel verdampft wird. Der Dampf treibt dann über

eine Turbine oder einen Expander einen Stromgenerator an. Der Dampf wird anschließend in einem Kondensator verflüssigt, so daß der Kreisprozeß von vorne beginnen kann. Die erste „Green Machine“, so der Markenname der Electratherm-Module, die in Deutschland die Wärme einer Biogasanlage nutzt, steht in Trechwitz, das zur Gemeinde Kloster Lehnin im Landkreis Potsdam-Mittelmark gehört. Die Biogasanlage wurde auf einem Betriebsgelände des „Agrarbetrieb Damsdorf“ gebaut, den Timo Wessels gemeinsam mit seinem Vater Hergen führt. Zu der Firmengruppe mit Sitz im Lehniner Ortsteil Damsdorf gehören noch ein landwirtschaftlicher Lohnbetrieb und der Unternehmensbereich „TW Biogas“, der Planung, Bau und Betreuung von Biogasanlagen anbietet. Da war es nur logisch, daß TW Biogas auch die Anlage baute, die seit Februar 2012 in Trechwitz in Betrieb ist. Sie ist auf 800 Kilowatt elektrische Leistung ausgelegt, läuft aber erst mit 500 Ki-

ORC-Anlage Trechwitz

ORC-Anlage:
Niedertemperatur-ORC-Modul von Electratherm,
Eingangsleistung ca. 400 kW(th),
Ausgangsleistung ca. 30 kW(el)

Biogasanlage:
Substrate (Jahresmengen):
15.000 t Pferde- und Rindermist,
3.500 t Hühner trockenkot, Futterreste
und 1.500 t Rindergülle

Fermenter: 4.250 m³

Nachgärer/Endlager: 6.500 m³

Bhkw: MWM-Gasmotor 800 kW(el),
derzeit 500 kW genehmigt, max. 760
kW(th), im Paket von Dreyer & Bosse

lowatt, weil die Genehmigung für die höhere Leistung noch nicht vorliegt. Daß gerade hier und bei dieser Anlage das ORC-Modul steht, ist kein Zufall, wie Gerd Knospe, Geschäftsführer des deutschen Vertriebspartners Etatherm GmbH aus Potsdam erzählt: „Der Kontakt kam über die Mittelbrandenburgische Sparkasse zustande. Unsere Mutterfirma Etalon und TW Biogas sind langjährige Kunden der Bank, die die Anlage in Trechwitz finanziert hat“, so Knospe. Da die Anforderungen an die Wärmenutzung von Biogasanlagen im EEG 2012 strenger sind als in vorherigen Fassungen des Gesetzes, entschieden sich die Betreiber, auf Nummer sicher zu gehen: Ein ORC-Modul kann ganzjährig den Teil der Bhkw-Wärme nutzen, der nicht für die Fermenterheizung benötigt wird. Prinzipiell ist die Anlage in Trechwitz eine wie viele andere auch: klassische Rührkesselfermenter mit Folienhauben, das Blockheizkraftwerk im Container daneben. Was auffällt, ist die Größe der Gärbehälter, die für die Leistung überdimensioniert erscheinen. Es sind aber auch nur zwei vorhanden: ein Fermenter mit über

Die Gärbehälter in Trechwitz sind etwas größer als gewöhnlich, der Nachgärer dient gleichzeitig als Endlager.

Fotos: Waid



4.000 Kubikmeter Volumen und ein Nachgärer, der zugleich gasdicht abgedecktes Endlager ist. Als Substrate nutzt die Anlage, deren Betreiber die Nawaro Trechwitz GmbH & Co. KG ist, ausschließlich Reststoffe: Den Hauptanteil stellen Pferde- und Rindermist, dazu kommen Hühner trockenkot, Rindergülle und Futterreste. Wessels eigener Betrieb hat als „Substratlieferanten“ 360 Milchkuhe und 800 Rinder, mehrere Reitställe liefern ihren Mist mit Containern an. Hühner trockenkot kommt von einem kleineren Betrieb aus Damsdorf, weitere Mengen werden zugekauft und von einer Spedition geliefert. Der Pferde- und Rindermist wird vor der Fütterung in den Fermenter mit einem mobilen Zerkleinerer von Doppstadt aufbereitet und von Störstoffen befreit: „Das ist auch dringend nötig – was wir schon alles an Fremdkörpern gefunden haben, ist unglücklich. Das will keiner in der Fütterung



Radko Doldzhev (links) betreut die Biogasanlage mit ORC-Modul in Trechwitz, Maarten van Cleef (rechts), Europa-Vertriebsleiter des US-amerikanischen Herstellers, freut sich über positive Rückmeldungen aus der Praxis.

oder dem Fermenter haben“, berichtet Radko Doldzhev von der TW Biogas Betreuung GmbH, die für den Betrieb der Anlage in Trechwitz zuständig ist. Um bei dem hohen Mistanteil den Trockensubstanz-Gehalt stabil zu halten, wird der Reizirkulat aus dem Nachgärer und die flüssige Phase des separierten Gärrestes in den Fermenter geleitet.

Positiver Effekt für den Bhkw-Betrieb

Das Blockheizkraftwerk der Anlage mit einem MWM-Motor lieferte die Dreyer & Bosse Kraftwerke GmbH aus Gorleben. Daraus hat sich schon eine weitere Zusammenarbeit entwickelt, so Gerd Knospe: „Die Firma arbeitet an diesem Standort mit daran, das Zusammenspiel von Bhkw und ORC-Modul zu optimieren.“ Interessant sei auch der Effekt, daß weniger Energieaufwand für die Motorkühlung benötigt werde, wenn das ORC-Modul als ständiger Wärmeabnehmer fungiere, meint Knospe. So ein zusätzlicher Spareffekt bei den Betriebskosten könnte ja vielleicht noch den ein oder anderen Betreiber mehr von der ORC-Technik überzeugen.

Johanna Waid

ORC-Technik aus den USA

(jw). Die Electratherm Inc. wurde im Jahr 2005 gegründet und hat ihren Firmensitz in Reno im US-Bundesstaat Nevada. Rund 50 Mitarbeiter sind bei dem Unternehmen beschäftigt, dessen Niedertemperatur-ORC-Module für die Anwendung bei geo- oder solarthermischen Anlagen entwickelt wurden. Für den Betrieb reichen Eingangstemperaturen unter 120 Grad aus. Das erste ORC-Modul bei einer Biogasanlage ging in Österreich im Jahr 2010 in

Betrieb. Mittlerweile wurden mehr als 25 Anlagen nach Europa verkauft, überwiegend nach Tschechien, Deutschland, Österreich und Italien. In Deutschland vertreibt die Etatherm GmbH aus Potsdam die Module. Geschäftsfeld der Firma sind Systeme zur Nutzung von Abwärme. Als Tochterunternehmen der Etalon GmbH kann Electratherm auf die Erfahrungen aus über 15 Jahren Arbeit im Bereich Energieeffizienz zurückgreifen.

www.electratherm.com
www.etatherm.eu