

Alles Bio

Auf Biogas basiert die Energieversorgung in Neuhoof, für die ein emissionsarmes 700-kW-BHKW und ein 2,2 km langes Nahwärmenetz errichtet wurden.

JAN MÜHLSTEIN

Das Dorf Neuhoof, seit 2004 in die Stadt Zarrentin eingemeindet, liegt im südlichen Teil des Unesco-Biosphärenreservates Schaalsee im Westen Mecklenburgs, nur 50 km von Hamburg entfernt. Es ist der Lage im früheren Sperrgebiet an der DDR-Grenze zu verdanken, dass die eiszeitlich geprägte Landschaft aus

handene Potenzial für ein umfassendes Bioenergiekonzept erkannt, das eine krisensichere Versorgung mit Strom und Wärme aus nachwachsenden Rohstoffen und gleichzeitig einen finanziellen Gewinn durch umweltverträgliche Stromerzeugung verspricht.

Katalysator vor Schwefelvergiftung zu schützen, haben die Ingenieure des BHKW-Herstellers eine Feinentschwefelung konzipiert. Dazu wird das Biogas in einem eigenen Container zur Entfeuchtung gekühlt, verdichtet und wieder erwärmt, bevor in einem zwei-

stufigen Aktivkohlefilter die aus dem Vergärungsprozess stammenden Schwefelwasserstoffe nahezu vollständig gebunden werden. Erst das gereinigte Biogas wird im BHKW-Motor verbrannt. Auf diese Weise wird der Katalysator des BHKW zuverlässig vor den schädlichen Verbrennungsrückständen des Schwefelwasserstoffes geschützt und kann langfristig am Biogasmotor betrieben werden.

Die aus der EEG-Vergütung und dem Wärmeverkauf erzielten Einnah-

men reichen aus, um die insgesamt investierten 5 Mio. Euro – bei Berücksichtigung der von der Europäischen Union gewährten Förderung – in rund zehn Jahren zu amortisieren, rechnet Leclaire. Damit werden die Gesellschafter der Bioenergie Neuhoof auf die versprochene Kapitalrendite kommen – zusätzlich zu dem guten Gefühl, zu einer klimafreundlichen Energieversorgung im Bioservat beigetragen zu haben.

E&M



Wäldern, Feldern und Koppeln, aus uralten Mooren, Seen und Feuchtwiesen mit einer großen Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten erhalten wurde.

Dass sich Neuhoof rühmen kann, das erste Bioenergieort in einem deutschen Bioservat zu sein, ist auf die Initiative von Bernhard Leclaire zurückzuführen. Seine in Grasbrunn-Neukeferloh bei München ansässige Bioenergie Leclaire GmbH ist der Komplementär der Bioenergie Neuhoof GmbH & Co. KG, die mit dem Kapital von privaten Anlegern die Biogasenergieversorgung des Dorfes errichtet hat und sie betreibt. Schon 2004/2005 war Leclaire an der Realisierung einer mit Gülle betriebenen Biogasanlage mit einem 100-kW-BHKW in Neuhoof beteiligt. Dabei hat er das vor Ort vor-



Ein 700-kW-BHKW erzeugt aus Biogas Strom und Wärme für Neuhoof

2006 begann die Planung für das Projekt, im April 2008 startete die Bauphase. Zu diesem Zeitpunkt konnte die Bioenergie Neuhoof 30 der 80 im Dorf lebenden Familien davon überzeugen, künftig Biowärme zu beziehen. Damit war eine Mindestabnahme gesichert, die den Aufbau eines Nahwärmenetzes wirtschaftlich machte.

Realisiert wurde ein Versorgungskonzept, das die Spezialisten der Regensburger Aufwind Neue Energien GmbH und des Ingenieurbüros WTA aus Hüttenberg erstellt haben. Eingesetzt werden nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo) aus der Region, wobei zur Vermeidung von Monokulturen neben Mais auch Getreide und Grassilage verwendet werden. In der dreistufigen Vergärungsanlage, von der Schwandorfer Schmack Biogas AG gebaut, werden mit jährlich 12 000 t NaWaRo zusätzlich 1 500 t Kuhmist und 3 500 t Gülle verarbeitet. Sämtliche Behälter für Substrate und Gärreste sind überdacht, so dass klimaschädliche Methanemissionen vermieden werden.

Das erzeugte Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk genutzt, das die Köhler & Ziegler Anlagentechnik GmbH aus Lollar geliefert hat. Das in einem Container untergebrachte BHKW-Modul SY 700GSMTE mit einer elektrischen Leistung von 700 kW setzt den Basismotor 2016 V 16 der Mannheimer MWM GmbH ein, der durch Magerbetrieb die Einhaltung der vorgeschriebenen NO_x-Grenzwerte sicherstellt. Damit auch der seit Jahresanfang gültige neue Grenzwert für Formaldehydemissionen von 40 mg/m³ Abgas eingehalten wird, wurde dem Motor ein Oxidationskatalysator nachgeschaltet. Um diesen

zusammen mit einem 900-kW-Reservekessel von Buderus, der Wasseraufbereitung, den Netzpumpen und der dazugehörigen Steuerung in einem Heizcontainer untergebracht. Diesen Systemcontainer hat ebenfalls der BHKW-Lieferanten Köhler & Ziegler konzipiert und gebaut. Der Kessel, der auch die Spitzenlast abdeckt, ist mit bivalenten Brennern von Weishaupt zum Heizöl- und Biogasbetrieb ausgerüstet.

Dank der Abgasbehandlung bekommt der Betreiber für den in das Netz des örtlichen Stromversorgers eingespeisten Strom nicht nur die vom Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) garantierte Grundvergütung, sondern auch den Formaldehyd-Bonus; dieser beträgt 1 Ct/kWh für die ersten 500 kWh. Zusätzlich gibt es einen NaWaRo- und einen Gülle-Bonus sowie für die Wärmenutzung einen KWK-Bonus.

Die im BHKW entstehende Abwärme wird zum einen zur Beheizung der Fermenter eingesetzt, zum anderen als 85 °C warmes Wasser zur Wärmeversorgung genutzt. Überschüssige Wärme – das BHKW soll jährlich 8 000 Stunden lang Strom erzeugen – wird über Kühler abgeführt, die auf dem Dach des BHKW-Containers installiert sind. Die Wärmeleistung des BHKW von maximal 730 kW wird in das Nahwärmenetz über einen Wärmetauscher eingekoppelt. Dieser ist

Wirtschaftlichkeit durch Wärmenutzung

Das Nahwärmenetz ist 2,2 km lang, außerdem sind Hausanschlussleitungen mit einer Länge von 1 km verlegt worden. Versorgt werden derzeit 45 Haushalte; bei einer bisher gemessenen Wärmehöchstlast von 440 kW reicht die Kapazität für den Anschluss von mindestens weiteren 20 Häusern.

Die Wärmeversorgung startete im Dezember 2008, wobei zunächst der Heizkessel mit Öl betrieben wurde. Nachdem die Fermenter ihre Betriebstemperatur erreicht hatten und sich die Biogasproduktion stabilisierte, konnte Mitte Januar 2009 auch das BHKW in Betrieb genommen werden. Bis zur feierlichen Einweihung, die Mitte Oktober stattfand, wurden in Neuhoof aus Biogas 3,8 Mio. kWh Strom

Die Anlage auf einen Blick

Standort: Neuhoof im Biosphärenreservat Schaalsee

Betreiber: Bioenergie Neuhoof GmbH & Co. KG, Neuhoof

Projektentwicklung: Bioenergie Leclaire GmbH, Grasbrunn-Neukeferloh

Planung: Aufwind Neue Energien GmbH, Regensburg, und Ingenieurbüro WTA, Hüttenberg

Besonderheit: Biogas-BHKW mit Formaldehyd-Abscheidung, Anschluss an ein Nahwärmenetz

Anlage: Dreistufige Vergärungsanlage von Schmack Biogas AG, Schwandorf; Biogas-BHKW SY 700GSMTE mit 700 kW elektrischer und 730 kW thermischer Leistung von Köhler & Ziegler Anlagentechnik GmbH, Lollar, Basismotor 2016 V 16 der MWM GmbH, Mannheim; 900-kW-Heizkessel von Buderus mit bivalenten Brennern von Weishaupt zum Heizöl- und Biogasbetrieb, integriert in Systemcontainer

Wirtschaftlichkeit: Gesamtinvestition von 5 Mio. Euro, Förderung der EU, Stromvergütung nach dem EEG, Amortisationszeit rund zehn Jahre

Umweltschutz: CO₂-neutrale Strom- und Wärmeerzeugung, Feinentschwefelung des Biogases mit Aktivkohlefilter, Formaldehydabscheidung mit Oxidationskatalysator

Auskunft: Bernhard Leclaire, Tel. 0 89 / 45 68 98 10, b.leclaire@bioenergieleclaire.de

Matthias Lorenz, Tel. 0 64 06 / 91 03 0, info@koehler-ziegler.de