



Fotos: Dr. Block

Die Münsterland Energy GmbH (rechts) beliefert die Goldene Mühle mit Prozesswärme. Über eine 4,9 km lange Leitung wird zudem der Flughafen mit Wärme versorgt.

Holzgas heizt Flughafen ein

Der Flughafen Münster-Osnabrück heizt mit einem innovativen Konzept: Kraft-Wärme-Kopplung aus Holzgasanlagen liefert die nötige Wärme.

Direkt am Dortmund-Ems-Kanal in Ladbergen liegt die Energiezentrale der Münsterland Energy GmbH (ME). Sie ist der Ausgangspunkt für die Energieversorgung des Flughafens Münster-Osnabrück (FMO), erklärt Torsten Schmidt. Der Mitarbeiter der RSR Engineering in Hannover

betreibt den Ausbau der Energiezentrale. Für die Versorgung mit Prozesswärme und -kälte sowie Heizwasser ist die Münsterland Energy Contracting GmbH (MEC) verantwortlich. Seit Ende 2009 wird der jenseits des Dortmund-Ems-Kanals liegende Flughafen von hier aus in Kooperation mit

den Greverer Stadtwerken über eine 4,9 km lange Fernwärmetrasse mit Wärme versorgt. Diese wird im Sommer über eine Absorptionskältemaschine auch zum Kühlen genutzt. Ein weiterer Wärmekunde ist die benachbarte „Goldene Mühle“. Sie nutzt die Prozesswärme für die Gewinnung von Sonnenblu-

menöl, für die Trocknung der Sonnenblumenkerne und für die Beheizung. Auch die Ölmühle verwendet die aus Wärme gewonnene Kälte zur Klimatisierung ihrer Gebäude und Lagerhallen, um so im Sommer die Qualität der Fertigprodukte zu verbessern.

Holzgas statt Pflanzenöl

Das ursprüngliche Konzept der Wärmeversorgung basierte auf der Kraft-Wärme-Kopplung mit Pflanzenölmotoren. Diese speisten den nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergüteten Strom ins öffentliche Netz und die thermische Energie ins Wärmenetz ein.



Zurzeit sind zwölf mit Holzpellets besetzte Burkhardt-Vergasermodule mit einer elektrischen Leistung von 180 kW in Betrieb.



Jedem Vergaser ist ein eigenes Blockheizkraftwerk zugeordnet, welches aus dem Holzgas Strom und Wärme produziert.



In der oberen Etage der Energiezentrale stehen diese Kabinen, in denen jeweils zwei Blockheizkraftwerke untergebracht sind.

Dies war bei weltweit niedrigen Preisen für Pflanzenöl ein gängiges Geschäftsmodell. Aber inzwischen haben sich die Pflanzenölpreise mehr als verdoppelt. Das bereitet allen Betreibern Probleme, da die Strom- und Wärmepreise nicht entsprechend mit steigen. Bei der Suche nach einer Alternative fand der Energieversorger in den Holzvergäsern der Firma Burkhardt die passende Lösung. Zurzeit liefern 12 Holzgasmodule regenerativen Strom und Wärme, der Ausbau auf insgesamt 32 Aggregate ist aber in vollem Gange. Einige der „alten“ Pflanzenölmotoren sind weiterhin in Betrieb. Sie produzieren aber nur noch Spitzenstrom für die Börse. Daher laufen sie nur zu Hochlastzeiten des Stromnetzes, in denen der Strom teurer verkauft werden kann als zum EEG-Einspeisepreis.

Holzpellets als Brennstoff

Die neuen, von der Firma Burkhardt verbauten Blockheizkraftwerke (MAN-Motoren vom Typ D26 mit 6 Zylindern und 14,4 l Hubraum) wer-

den mit Holzgas und Pflanzenöl als Zündöl betrieben. Die ernergiegebenden Bestandteile im Holzgas sind 25 bis 27 % CO, 18 bis 20 % H₂ und rund 2 % CH₄ (Methan). Holzgas enthält nur etwa halb so viel Energie wie Biogas. Dies wird bei der Auslegung der Motoren berücksichtigt, indem Aggregate mit einem größeren Hubraum eingesetzt werden. Das Zündöl liefert zusätzliche Energie und kann leicht schwankende Gasqualitäten durch den variablen Einsatz von 4 bis 6 l/h Pflanzenöl im BHKW ausgleichen.

Das Besondere an den Burkhardt-Anlagen ist, dass sie mit Holzpellets betrieben werden. Dies ist ein sehr homogener Brennstoff, der sich einfach transportieren, lagern und fördern lässt. Das Gas wird in einem kompakten Modul erzeugt, das einer Kombination aus aufsteigendem Vergaser und Wirbelbettvergaser entspricht. Neben dem Vergaser sind eine

Gaskühlung, ein trockener Gasfilter sowie eine Online-Überwachung im Modul verbaut. Bei dem Be-



In großen Hochsilos (links) und kleineren Zwischenlagern (rechts) befinden sich die aus Waldholz hergestellten Holzpellets.

trieb fallen nur 2 bis 3 kg Asche je Stunde an. Dabei entstehen keine weiteren Rückstände wie etwa der für den Motor schädliche Teer.

Effiziente Vergäsermodule

Jedes Vergäsermodul steht in einem eigenen Raum, der aus Fertigteilen errichtet wird. Ein Vergaser benötigt stündlich 110 kg Holzpellets und arbeitet mit einem Gesamtwirkungsgrad von 75 %. Jedem Vergäsermodul ist ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 180 kW zugeordnet. Aus der Gaskühlung und der Motorabwärme werden insgesamt 250 kW thermische Leistung bereitgestellt und dem Wärmenetz zugeführt. Die Zündstrahlmotoren sind zentral in einer doppelstöckigen Halle aufgestellt und über bis zu 100 m lange Gasleitungen an die Vergäser angeschlossen. Bevor das Holzgas in den Motor gelangt, wird es gefiltert und teerfrei auf etwa 40 °C abgekühlt.

Da die Anlagen gemäß EEG 2004 bzw. EEG 2009 betrieben werden, besteht Anspruch auf den Nawarobonus. Dafür müssen die Holzpellets aus Waldholz gefertigt sein. Sägewerkresthölzer sind nicht bonusfähig und scheiden somit aus. Bei den eingesetzten Holzpellets handelt es sich in der Regel um sogenannte ENplusA1-Ware. Nach dem Vergasungsprozess dürfen sie maximal 2 % Asche bilden. Außerdem sind die mechanischen Eigenschaften von Bedeutung. Hierfür reicht der Test über die Abriebfestigkeit allein nicht aus. Entscheidend ist das Verhalten im Vergasungsraum. Um Feinanteile im Glutbett des Vergasers zu vermeiden, werden die Pellets direkt vor

der Einspeisung ein letztes Mal abgeseiht. Alle abgeseihten Feinanteile werden in einer eigenen kleinen Pelletpresse wieder zu neuen Pellets aufbereitet.

Die Anlieferung der Pellets erfolgt derzeit überwiegend per Schiff, teilweise per Lkw. Nach Fertigstellung eines neuen Hafens in der direkten Nachbarschaft können die Pellets später direkt vom Schiff in die Vorratssilos entladen werden.

Ausbaufähiges Konzept

Das Fernwärmenetz umfasst mehrere Abnehmer. Die größten Abnehmer von Wärme sind der Flughafen und die Goldene Mühle. Ebenfalls an die Fernwärmeleitung angeschlossen ist der Gewerbepark am Flughafen. Dort ist der ADAC der erste Kunde. Er beheizt den Hangar seines Rettungshubschraubers und die zugehörigen Büros. Weitere Kunden sollen mit der Bebauung des Gewerbeparks folgen.

Überschüssige Wärme wird auch zur Holz Trocknung eingesetzt. Im Gewerbegebiet, direkt gegenüber dem Kraftwerksstandort, soll 2013 ein Pelletwerk entstehen. Dieses soll die Anlage mit Brennstoff versorgen und gleichzeitig ein bedeutender Wärmekunde sein.

Die jederzeit sichere Versorgung der Kunden mit Wärme ist eine große logistische Herausforderung. Denn es gilt auch, eine hohe jährliche Energieeffizienz der Gesamtanlage zu erreichen. Dies ist die Voraussetzung, um auch wirtschaftlich erfolgreich zu sein.

Dr. Karsten Block

Biomethan für Pkws

Eine stärkere Förderung von Biogas als Kraftstoff fordert der Fachverband Biogas (FvB). Mit Biomethan betriebene Erdgasautos emittieren nach Aussage von FvB-Geschäftsführer Dr. Claudius da Costa Gomez bis zu 90 % weniger klimaschädliches CO₂ als fossile Brennstoffe und sind zudem kostengünstiger. Wenn vergärbare Abfälle konsequent vergärt würden, könnten statt der 100 000 Erdgasfahrzeuge bundesweit 1,5 Mio. Autos mit Biomethan fahren.

Um die Vorteile dieses Biokraftstoffes besser nutzen zu können, müssten der Handel und die Anrechenbarkeit von Biomethan in der Biokraftstoffquote erleichtert werden. Zudem fordert da Costa Gomez, den verminderten Mineralölsteuersatz für Erdgas und Biomethan über 2018 hinaus zu gewähren. Dies gebe den Tankstellenbetreibern und Autofahrern die nötige Planungssicherheit.