

Biomasse dezentral eingebunden



**BHKW
DES
MONATS**

Das Biomasse-Heizkraftwerk
im Energiepark Werl

Die SFW GmbH, Saarbrücken, betreibt seit Ende Mai im westfälischen Werl ein Biomasse-Heizkraftwerk zur Strom- und Fernwärmeerzeugung. Über ein dezentrales Energiemanagementsystem (DEMS) ist die KWK-Anlage mit einer Photovoltaikanlage, einer Windkraftanlage und einer Batterieanlage zur Energiespeicherung verbunden. Auf diese Weise wird die regenerative Erzeugungsstruktur im Energiepark KonWerl 2010 „betriebswirtschaftlich optimal in den bestehenden Netzverbund integriert“, so die SFW.

Bei dem Energiepark KonWerl 2010 handelt es sich um ein ehemaliges Militärgelände der belgischen Streitkräfte im Norden von Werl, das in ein neues Gewerbe- und Wohngebiet umgewandelt wird. Im Mittelpunkt der energietechnischen Konzeption stand „der Aufbau einer ökologischen und innovativen Modell- und Demonstrationsanlage zur Nutzung dezentraler regenerativer Energieträger wie Wind, Sonne und Biomasse zur Stromerzeugung im Energiemix mit Anbindung an das Stromnetz der Stadtwerke und ein integratives Erzeugungs- und Verbrauchsmanagement“, so der Text der Präambel im Kooperationsvertrag, der bereits Ende Dezember 2000 von den beteiligten Projekt-Partnern unterzeichnet wurde. Dazu zählen, neben der SFW GmbH, die Stadt Werl, die Stadtwerke Werl GmbH, die Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Stadtentwicklung (GWS) in Werl, sowie die Siemens AG, die das DEMS entwickelt hat. Das Institut für Technologie- und Wissenstransfer (TWS) in Soest unterstützte das Projekt wissenschaftlich.

Herzstück der Energieversorgung des KonWerl-Geländes ist das Biomasse-Heizkraftwerk, das in rund acht Monaten von SFW errichtet wurde. Die Anlage soll jährlich rund 10 000 t Forst- und Sägewerkreste sowie Altholz der Klassen A1 und A2 verbrennen, die von der Flohr Rest-

und Gebrauchtholzhandels GmbH, Neuwied, angeliefert werden. Zu Altholz der Klassen A1 und A2 wird naturbelassenes, mechanisch behandeltes sowie verleimtes, gestrichenes, beschichtetes oder anderweitig behandeltes Holz ohne halogenorganische Verbindungen gerechnet.

Der Brennstoff wird in Form von Hackschnitzeln in zwei Bunkern mit einem Fassungsvermögen von zusammen rund 280 m³ gelagert. Von dort wird das Holz über einen Schuboden auf einen Trogkettenförderer und schließlich in den Brennraum des Biomasse-Kessels transportiert. Der Dreizug-Flammrohrkessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 4,5 MW wurde von dem Schweizer Hersteller Schmid AG, Eschlikon, geliefert.

Auf einem Vorschubrost verbrennt das Holz bei Temperaturen um 800 °C. Die heißen Rauchgase strömen von der Brennkammer in mehreren Stufen im Wasserrohrkessel nach oben, wodurch etwa 5 t/h Frischdampf mit einer Temperatur von 380 °C bei einem Druck von 29 bar produziert werden.

Dieser treibt seit Mitte Dezember 2002 eine Gegendruck-Dampfturbine mit 480 kW Klemmleistung an, die bei einer Auslastung von rund 8 000 h/a rund 4 Mio. kWh erzeugen soll. Die Dampfturbine stammt von der AG Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal.

Eingespeist wird auf der Mittelspannungsebene in das 10 kV-Netz der Stadtwerke Werl GmbH. Auf der Grundlage des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) wird der Strom derzeit mit 10,1 Cent/kWh vergütet.

Der aus der Turbine kommende Niederdruckdampf gibt seine Wärme in einem Heizkondensator ab, wobei eine thermische Nutzleistung von 3,3 MW zur Verfügung steht. Mittlerweile liegt der Anschlusswert im Energiepark KonWerl bei 6 MW. Fernwärmeversorgungsverträge wurden laut SFW bislang mit 120 Privat- und Gewerbekunden abgeschlossen. Mit der zweiten Ausbaustufe zur Verlegung der Fernwärmeleitungen für das Versorgungsgebiet „Belgische Straße“ wurde im März dieses Jahres begonnen. Bei einem Wärmeabsatz von rund 19 Mio. kWh pro Jahr könnten schließlich etwa 1 060 Einfamilien-

haushalte mit Wärme versorgt werden, so die Pläne der SFW.

Die bei der Biomasse-Verbrennung entstehenden Rauchgase werden zur Grobreinigung in einen Zyklon geleitet, in dem brennbare Restbestandteile abgeschieden werden. Anschließend werden die Rauchgase in einem Gewebefilter gereinigt, als Reststoff verbleibt Flugasche. Die Anlage wurde unter Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Anlage auf einen Blick

Standort: Energiepark KonWerl 2010 in Werl

Betreiber: SFW GmbH, Saarbrücken

Fernwärmeversorgung: 11 km Fernwärmeleitungen, Rücklaufemperatur 50 bis 60 °C, Anschlusswert der Versorgung beträgt 6 MW (Stand Anfang Juni 2003), im Endausbau 12 MW geplant

Kesselanlage: Dreizug-Dampfkessel in Flammrohr-Ausführung mit Überhitzer der Schmid AG, Eschlikon, mit 5 t/h Dampfleistung bei 29 bar Druck und 380 °C; Gesamtbrennstoffnutzungsgrad über 80 Prozent;

zwei Heißwasserkessel in Flammrohr-Ausführung mit bivalenten Brennern (Erdgas, leichtes Heizöl) der Loos Deutschland GmbH, Gunzenhausen, mit 4,5 MW Einzelleistung zur Spitzenlastabdeckung [Typ: UTC (N) 5250];

Turbine: einwellige Gegendruck-Dampfturbine (Typ: CFR 3G5A) der AG Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal

Wirtschaftlichkeit: Einspeisevergütung 10,1 Ct/kWh; Investition rund 9 Mio. Euro; Betrachtungszeitraum 20 Jahre

Besonderheit: dezentrales Energiemanagementsystem der Siemens AG

Umweltschutz: Durch die CO₂-neutrale Verbrennung der Biomasse können im Vergleich zu herkömmlich gewonnener Energie jährlich rund 5 500 t Kohlendioxid eingespart werden.

Auskunft: Werner Mailänder, Tel.: 06 81/4 05 91 51, eMail: w.mailaender@sfw.de

nach der 4. Bundesimmissionschutz-Verordnung (BImSchV) zur Luftreinhaltung genehmigt, ihre Emissionen sind entsprechend der 17. BImSchV begrenzt.

In das Biomasse-Projekt wurden nach Angaben von SFW-Projektleiter Werner Mailänder rund 9 Mio. Euro investiert. Der maschinelle Teil des Heizkraftwerkes, der Aufbau des Fernwärmenetzes und das DEMS wurden laut Mailänder vom Land Nordrhein-Westfalen finanziell unterstützt.

Zusätzlich zum Biomasse-HKW wurde im Energiepark KonWerl auf dem Dach eines ehemaligen Militärgeländes, das zu einem Kompetenzzentrum umgebaut wurde, eine Photovoltaikanlage mit 22 kW Spitzenleistung montiert.

Vorerst drittes Standbein im Ener-



Dampfturbine: Die Gegendruck-Dampfturbine mit 480 kW Klemmleistung

giemix ist eine in der Nähe von Werl gelegene Windkraftanlage des Typs E-66/18.70 der Enercon GmbH, Aurich, mit 1,8 MW Nennleistung. Überlegungen, ob darüber hinaus eine Brennstoffzelle in das Netzwerk eingebunden werden sollen, gibt es bereits.

Läuft die Stromproduktion bei warmen Außentemperaturen auf Hochtour, wird die überschüssige Energie in einer Batterie im Keller gespeichert. Der Speicher kann nicht nur das komplette Kompetenzzentrum rund drei Stunden lang mit Strom versorgen, sondern auch die unterbrechungsfreie Stromversorgung in den Büroräumen gewährleisten.

Die Daten der Energieerzeugungsanlagen werden an das dezentrale Energie-Management-System im Kompetenzzentrum übertragen und mit in die Planung der Prognose-, Simulations- und Onlinetools einbezogen.

Das Erzeugungs- und Lastmanagementsystem soll den Energiebedarf optimal an die verfügbare Erzeugerleistung und die Verbrauchernachfrage angleichen. Das System ist nach SFW-Angaben in der Lage, Prognosen für elektrische und thermische Lasten in Abhängigkeit von Tag, Uhrzeit und Wettereinflüssen sowie für die regenerativen Erzeugereinheiten in Abhängigkeit von den Wetterbedingungen zu erstellen. Darauf aufbauend soll so die kostenoptimierte Kurzfrist-Einsatzplanung für alle Erzeugungseinheiten und Verbraucher erfolgen.

„Dieses dezentrale Energie-Management-System wurde für diese Anlage entwickelt, so dass unterschiedliche Anlagenkonfigurationen getestet und durchgespielt werden können“, erklärt Mailänder.

Michael Pecka