

Effizienz statt Treibhausgas

Die erste BHKW-Anlage der Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft Saarbrücken mbH (VVS) verwertet das in Alt-Saarbrücken aus Kohleflözen natürlich austretende Methangas.

VON MICHAEL PECKA



Bilder: VVS

Die drei BHKW sind mit Rückkühlwerken ausgestattet, um die Anlage auch im reinen Kondensationsbetrieb fahren zu können

Die Anlage auf einen Blick

Standort: Saarbrücker Stadtteil Alt-Saarbrücken
Betreiber: Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft Saarbrücken mbH (VVS)
Planung: Dr. Eugen Rejek, Beratern- de Ingenieure Richter, Düsseldorf
Besonderheit: Eines von drei baugleichen BHKW wird mit Methangas betrieben, das aus Sicherheitsgründen aus dem Boden gesaugt wird
Anlage: Drei BHKW CAT G3520 C CMM der Zeppelin Power Systems GmbH in Kombination mit einer Konditionierungsanlage
Umweltschutz: Durch die Verbrennung des natürlich anfallenden Brennstoffes entsteht CO₂, das die Umwelt 20-mal weniger belastet als Methangas
Auskunft: Reinhard Ihle, Telefon 0 22 03 / 9 291 22, reinhard.ihle@zeppelin.com; Dieter Denne, Telefon 06 81 / 5 87 23 11; d.denne@vvs-konzern.de

Die saarländische Landeshauptstadt entschied nach einer Methangasexplosion Ende 2006, die im Stadtteil Alt-Saarbrücken bereits bestehenden Absauganlagen für natürlich vorkommendes und austretendes Methangas zu erweitern. Durch 24 neue Bohrlöcher, die über Rohre miteinander verbunden sind, steigt nun weiteres Methangas aus der Tiefe. Das Rohrsystem, das das Methangas mit Unterdruck ansaugt, ist mit einer stationären Absauganlage gekoppelt und wird über eine knapp einen Kilometer lange Gasleitung zu einer Gasdruckregelanlage weitergeleitet. Diese versorgt die drei BHKW mit rund 6 MW elektrischer und etwa 7,2 MW thermischer Gesamtleistung, die die VVS auf dem Gelände des Busbetriebshofes der Saarbahn GmbH betreibt. Mit der Installation dieser KWK-Anlage startete der Energieversorger den Wiedereinstieg in die Eigenenergieerzeugung.

Statt das Methangas aus Sicherheitsgründen mit einer Fackel zu entsorgen, wird es seit Juli vergangenen Jahres also energetisch genutzt. „Diese umweltfreundliche Energieerzeugung ist der sichtbare Beweis unserer festen Absicht, in der Landeshauptstadt bis zum Jahr 2014 auf Atomstrom zu verzichten“, sagte Oberbürgermeisterin Charlotte Britz bei der offiziellen Inbetriebnahme. „Ziel der VVS ist, mittelfristig etwa ein Drittel der in Saarbrücken benötigten

Fernwärme zu erzeugen“, heißt es aus der VVS-Geschäftsführung.

Zurzeit werden in Alt-Saarbrücken pro Stunde rund 600 m³ Gas mit einem Methangehalt von etwa 50 Prozent aus dem Untergrund gesaugt. „Auf den Brennwert bezogen entspricht das einem stündlichen Energiegehalt von rund drei Megawatt. Weil die BHKW-Anlagen im Volllastbetrieb jedoch jeweils 5,4 MW benötigen, müssen dem Motor, der das Methangas verwertet, noch etwa 2,4 MW konventionelles Erdgas beigemischt werden“, erklärt der VVS-Bereichsleiter Energieerzeugung Dieter Denne.

Das Methangas wird aus Sicherheitsgründen entsorgt

Dafür sorgt eine unmittelbar vor die BHKW geschaltete Konditionierungsanlage. Diese erfasst den Heizwert des Methangases, um die Motoren entsprechend regeln zu können. Zudem kann jedes der Aggregate über zwei Zuleitungen sowohl mit einer Mischung aus Methangas und konventionellem Erdgas als auch mit reinem Erdgas versorgt werden. Damit lassen sich die BHKW völlig unabhängig voneinander betreiben. „Einen Motor fahren wir meist mit dem Methangas aus dem Boden oder einem Gasmisch, die anderen zwei Blockheizkraftwerke entsprechend dem Betriebseinsatzplan mit herkömmlichem Erdgas“, so Denne.

Weil das natürlich vorkommende Methangas nicht aus dem Bergbau stammt, gilt es nicht als Grubengas im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, dessen Verstromung mit einer Einspeisevergütung angereizt wird. „Das Methangas ist als Brennstoff zwar günstiger als herkömmliches Erdgas, dennoch bleibt unklar, wie lange die Gasvorkommen aus dem Untergrund reichen“, betont VVS-Projektleiter Stefan Langhabel.

Die drei 20-Zylinder-Gasmotoren der Zeppelin Power Systems GmbH mit jeweils 86,2 l Hubraum sollen jährlich etwa 39 Mio. kWh Wärme in das Saarbrücker Fernwärmenetz einspeisen, um veraltete Kesselanlagen zu ersetzen beziehungsweise den durch Neukunden verursachten Mehrverbrauch zu decken. „Die Abgastemperatur der Motoren beträgt zwischen 440 und 520 Grad Celsius. Über zwei hintereinandergeschaltete Abgaswärmetauscher wird diese für die Fernwärmeversorgung nutzbar gemacht“, erläutert Reinhard Ihle, Vertriebsleiter bei dem Kölner BHKW-Hersteller Zeppelin. Auf diese Weise werde zudem ein Gesamtbrennstoffausnutzungsgrad von rund 88 Prozent erreicht. Der elektrische Wirkungsgrad der BHKW-Module liegt nach Herstellerangaben bei etwa 40 Prozent, die thermische Effizienz bei rund 48 Prozent. Bei einer geplanten jährlichen Laufleistung von etwa 5 500 Volllaststunden erzeugen

die BHKW neben Wärme zusammen auch etwa 33 Mio. kWh Strom pro Jahr. Damit die VVS diese Sollwerte erreicht, wurde mit Zeppelin ein Instandhaltungsvertrag mit einer Laufzeit von rund zehn Jahren vereinbart.

Für die verfahrenstechnische Konzeption und Auslegung sowie die anlagentechnische Anordnung standen den Saarbrückern unter anderem die Stadtwerke Lemgo mit Rat zur Seite, die selbst mehrere BHKW betreiben. „Bei der Systemauslegung haben wir so manchen Hinweis bekommen, den wir direkt übernommen oder an unsere Verhältnisse angepasst haben“, sagt Langhabel. Beispielsweise wurden Rückkühlwerke auf dem Dach der Kraftwerksgebäude montiert,

um die KWK-Anlage auch im reinen Kondensationsbetrieb fahren zu können. „Wir betreiben die Anlage zwar grundsätzlich wärmegeführt. Lassen die Börsenstrompreise zu Zeiten eines geringen Wärmeverbrauches allerdings höhere Erlöse erwarten als im KWK-Betrieb, dann kann die Anlage auch ausschließlich zur Stromerzeugung eingesetzt werden“, erklärt der VVS-Projektleiter.

Weil die VVS ihre Eigenerzeugungskapazitäten weiter erhöhen will, wurden bereits zwei weitere Erdgas-BHKW mit der gleichen Größenordnung bei Zeppelin bestellt. Bereits im Herbst sollen die Module an zwei Standorten im Stadtgebiet ans Strom- und Fernwärmenetz angeschlossen werden. **E & M**



In Alt-Saarbrücken werden etwa 600 m³/h Gas mit einem Methangehalt von 50 Prozent aus dem Untergrund gesaugt