

Die elektrische Leistung beider BHKW wurde gedrosselt, um Kosten für die Stromsteuer zu vermeiden



Bild: MWM

## Dauerläufer am Flughafen

Knapp 97 Prozent der möglichen Vollbenutzungsstunden erreichten im Jahr 2011 zwei wärmegeführte Erdgasblockheizkraftwerke auf dem Düsseldorfer Flughafen, die mit einem Schichtenspeicher kombiniert sind. VON MICHAEL PECKA

Der Flughafen ist der drittgrößte deutsche Airport und das wichtigste internationale Drehkreuz des Landes Nordrhein-Westfalen. Mehr als 20 Millionen Menschen flogen im vergangenen Jahr von Düsseldorf mit rund 70 verschiedenen Fluggesellschaften zu über 190 Zielen in 55 Ländern. Der Flughafen im Norden der Landeshauptstadt zählte im ersten Halbjahr 2012 rund 9,7 Mio. ankommende sowie abfliegende Passagiere und verzeichnete damit eine Steigerung um vier Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum.

### Zwei BHKW decken zehn Prozent des Stromverbrauchs

Parallel zum Passagierwachstum legte in der Vergangenheit auch der gesamte Energiebedarf des Airports zu. Von ehemals vier Heizwerken ist heute auf dem etwa 6 Mio. m<sup>2</sup> großen Flughafenbetriebsgelände neben dem Heizwerk 3 aber nur noch das kleine Heizwerk 1 in Betrieb, das ausschließlich die privaten Flugzeughallen beheizt. Das Heizwerk 3 gewährleistet seit 1971 mit drei Großwasserraumheizkesseln mit jeweils 11 MW sowie zwei weiteren Heizkesseln mit jeweils 6 MW Feuerungswärmeleistung, die mit Gas beziehungsweise Öl betrieben werden können, die Wärmeversorgung des Flughafens. 2005 übernahm die Stadtwerke Düsseldorf AG den Anlagenbetrieb und schloss mit der Flughafen Düsseldorf GmbH einen auf zehn Jahre festgeschriebenen Contracting-Vertrag. Um den Wärmebedarf auch künftig decken zu können, entschieden sich die Stadtwerke 2008 für eine Investition in Höhe von 2,4 Mio. Euro, um die Kesselanlagen mit bislang 45 MW thermischer Gesamtleistung zu erweitern.

Der Energieversorger errichtete selbst ein neues Kraftwerksgebäude und orderte bei der MWM GmbH zwei Erdgasblockheizkraftwerke des Typs TCG 2020 V12. Als Generalunternehmer hat die Mannheimer MWM nicht nur die beiden Aggregate geliefert, sondern war unter anderem auch für die Installation der Schaltanlagen, der Abgaswärmetauscher sowie der Schalldämpfer und des Kamins verantwortlich. Laut den Leistungsdaten des Packagers erreichen die 12-Zylinder-Gasmotoren mit 1 200 kW elektrischer und 1 189 kW thermischer Leistung einen elektrischen Wirkungsgrad von 43,7 Prozent und einen Brennstoffnutzungsgrad von 90 Prozent.

Obwohl der Lastgang des Flughafens eine höhere Leistung erlaubt hätte, wurde die elektrische Leistung der Module auf 999 kW gedrosselt und die thermische Leistung auf 1 030 kW angepasst. Denn wirtschaftlicher ist es für den Contractor bei diesem Projekt offenbar, die Kosten für die Stromsteuer zu vermeiden – die für KWK-Anlagen bis 2 MW elektrischer Leistung nicht anfällt –, statt mehr Energie zu erzeugen. Gleichzeitig beträgt der Zuschlag aus dem KWK-Gesetz für den Leistungsanteil bis 2 MW 2,1 Ct/kWh und fällt für den höheren Leistungsbereich auf 1,5 Ct/kWh. Pro Jahr speisen die beiden Aggregate etwa 15 Mio. kWh Strom in das 10 kV-Netz der Flughafen Düsseldorf GmbH ein und decken damit über zehn Prozent des jährlichen Stromverbrauchs von etwa 135 Mio. kWh.

Zu der Wärmeerzeugung von 52 Mio. kWh der Gas-/Ölkessel steuerten die zwei BHKW im vergangenen Jahr zusätzlich etwa 17 Mio. kWh bei, die ganzjährig als Grundlast in das rund 10 km lange Fernwärmenetz des Flughafens mit 72 MW Anschlussleistung eingespeist wurden. Damit deckt die gesamte Anlage heute den Wärmebedarf für die drei Terminals sowie für die Hangars und Luftfahrzeugwartungshallen. Dabei sind die Motoren in den Rücklauf des Wärmenetzes eingebunden, das auf 125 °C Vorlauftemperatur und 70 °C Rücklauftemperatur im Winter ausgelegt ist. Im Sommer wird die Vorlauftemperatur auf 95 °C abgesenkt.

Um einen möglichst kontinuierlichen Betrieb der zwei BHKW zu ermöglichen, wurde die wärmegeführte KWK-Anlage mit einem Heißwasserschichtenspeicher kombiniert. Der

gesamte Rücklauf des Wärmenetzes wird über diesen Speicher mit einem Volumen von 22 m<sup>3</sup> gefahren. Von 8 760 theoretisch verfügbaren Betriebsstunden im Jahr 2011 schaffte ein Modul nach Angaben der Stadtwerke Düsseldorf so eine tatsächliche Laufzeit von rund 8 550 Stunden, der andere Gasmotor erreichte sogar 8 631 Betriebsstunden.

### Rücklauf des Wärmenetzes wird über den Speicher gefahren

Die Aggregate wurden von MWM platzsparend konzipiert und in dem neuen Betongebäude auf kleinstem Raum einzeln in Schallhauben untergebracht. Die KWK-Anlage wurde zum Jahreswechsel 2009/2010, nur sechs Monate nach der Bestellung, erstmals gestartet und ist seit Februar 2010 im Dauerbetrieb. **E&M**

### Die Anlage auf einen Blick:

**Standort:** Flughafen Düsseldorf  
**Betreiber:** Stadtwerke Düsseldorf AG  
**Planung:** IGK-IGR Ingenieurgesellschaft Kruck mbH, Mülheim  
**Besonderheit:** Einbindung zweier Erdgas-BHKW sowie eines Heißwasserschichtenspeichers in ein bestehendes Fernwärmenetz  
**Anlage:** drei Großwasserraumheizkessel mit jeweils 11 MW sowie zwei weitere Heizkessel mit jeweils 6 MW Feuerungswärmeleistung, die mit Gas beziehungsweise Öl betrieben werden können; zwei BHKW vom Typ TCG 2020 V12 mit jeweils 999 kW<sub>el</sub> und 1 030 kW<sub>th</sub>; Schichtenspeicher mit 22 m<sup>3</sup>  
**Umweltschutz:** auf die Stromerzeugung bezogener CO<sub>2</sub>-Ausstoß von rund 185 g/kWh (Benchmark GuD: 365 g/kWh)  
**Ansprechpartner:** Andreas Vorbeck, avorbeck@swd-ag.de, 02 11 / 8 21 24 17; Andreas Lach, alach@swd-ag.de, 02 11 / 8 21 25 57

## Doppelte Erfahrung. Doppelte Innovationskraft. Loos heißt jetzt Bosch.



**Nahezu 150 Jahre Erfahrung machen uns zu dem, was wir heute sind:** Führende Spezialisten im Bereich industrielle Kesselsysteme. Seit 2009 sind wir bereits ein Teil der weltweit agierenden Bosch-Gruppe und präsentieren uns ab sofort auch weltweit unter der Marke Bosch. Es erwartet Sie ein noch breiteres Systemportfolio für das Großanlagengeschäft. Profitieren Sie also von der Innovationskraft und der besonderen Markenstärke von Bosch. [www.bosch-industrial.com](http://www.bosch-industrial.com)



**BOSCH**  
Technik fürs Leben