



Doppelter Schallschutz sorgt für leisen Betrieb

# Gut vernetzt und ganz leise

Mit einer modernisierten BHKW-Anlage und einem erweiterten Fernwärmenetz ist Ettlingen seinem Ziel, **60 Prozent KWK-Wärmeanteil** in seiner Versorgung zu realisieren, nähergekommen. **VON ARMIN MÜLLER**

Bereits seit 1983 ist in der Thiebauthschule eine Heizzentrale untergebracht, mit der Wärme unter anderem für die Schule sowie die benachbarte Stadthalle und weitere Gebäude erzeugt und über ein Wärmenetz verteilt wird. Im Jahr 2010 nahmen die Stadtwerke Ettlingen (SWE) an diesem Standort ein Blockheizkraftwerk in Betrieb, das nun aber zu klein wurde.

Denn mittlerweile war das Fernwärmenetz gewachsen, und es wächst noch weiter. Ein Neubaugebiet im Ettlinger Stadtkern kam dazu, außerdem wollten die Stadtwerke zwei bisher getrennte Wärmenetze, das rund um die Thiebauthschule und das in der Innenstadt, miteinander verbinden. Dazu hat man eine 18 m lange Dükerleitung durch den Fluss Alb gebaut, die beide Netzteile miteinander verknüpft.

Versorgt wird das Fernwärmenetz in Ettlingen jetzt aus zwei Heizzentralen, die beide mit Blockheizkraftwerken ausgestattet sind. Die Anlage in der Thiebauthschule wurde dazu im Frühjahr 2016 modernisiert und vergrößert. Damit konnte der KWK-Wärmeanteil in der Stadt von bisher 30 auf mehr als 60 Prozent gesteigert werden.

In die Heizzentrale der Schule hat man dazu ein wärmegeführtes BHKW eingebaut. Das Aggregat GG530 von Sokratherm mit 532 kW<sub>e</sub> und 686 kW<sub>th</sub> wählte man wegen der vergleichsweise niedrigen Stromkennzahl aus. Außerdem ist es besonders kompakt, was für die Betreiber wichtig war, denn das Platzangebot in der Schule ist beschränkt.

Ergänzt wird das BHKW durch zwei Brennkessel mit je 1 MW<sub>th</sub> sowie durch insgesamt sechs Wärmespeicher mit jeweils 5 000 l Fassungsvermögen. Diese Speicher sichern nicht nur eine störungsfreie Versorgung der angeschlossenen Gebäude, sondern sie ermöglichen auch ei-

nen möglichst hohen Deckungsgrad des BHKW, das dank der Speicher ohne Taktung rund 6 000 Stunden im Jahr durchlaufen kann. Sie stellen außerdem Wärme für die thermischen Leistungsspitzen insbesondere in den Morgenstunden bereit.

Was zusätzlich an Wärme benötigt wird, speist die Energiezentrale in der Ettlinger Innenstadt in das Netz ein. Die Vorlauftemperatur darin wird witterungsgeführt gesteuert. Falls die Solltemperatur nicht erreicht wird, schalten sich die Brennkessel dazu.

## Wärmespeicher für die Leistungsspitzen

Diese Regelung ermöglicht nach Angaben der Stadtwerke stabile und bedarfsgerechte Vorlauftemperaturen bei einer hohen Brennstoffausnutzung aller Wärmeerzeuger. Den jährlichen Wärmebedarf kalkulieren die Ettlinger mit 8,2 Mio. kWh.

Bautechnisch aufwendig war es, den Betrieb des Blockheizkraftwerks besonders leise zu gestalten. Denn direkt über der Energiezentrale befindet sich die Schulaula mit angrenzenden Klassenzimmern. Damit der Unterricht nicht gestört wird, bekam das Aggregat eine Schallschutzhaube sowie eine um das BHKW herumgebaute Schallkabine. Außerdem wurden die Füße gegenüber dem Boden schallentkoppelt. Weitere Schallschutzmaßnahmen sind ein sekundärer Abgasschalldämpfer, ein Zuluft- und Abluft-

schalldämpfer sowie ein langsam drehender Gemischkühler. Durch diese Maßnahmen dringt jetzt nur noch ein Geräuschpegel von 35 Dezibel nach außen, das ist die Lautstärke, die etwa einem Blätterrausch entspricht.

## Fast nicht mehr zu hören

Das neue BHKW versorgt jetzt insgesamt 160 Wohn- und Gewerbeeinheiten in einem Neubaugebiet mit Wärme und Warmwasser, aber auch die bestehenden Häuser (unter anderem die Schule selbst sowie die Stadthalle und eine Kirchengemeinde samt Pfarrhaus) in der Umgebung, die schon bisher an die Heizzentrale angebunden waren.

Damit die Effizienz bei der Wärmeerzeugung im gesamten Stadtgebiet von Ettlingen gesteigert werden konnte, mussten die Anlage in der Thiebauthschule und das dortige Nahwärmenetz mit dem Wärmenetz in der Innenstadt und in dem Neubaugebiet Oberes Albgrün verbunden werden. Dazu errichtete man unter dem Fluss Alb eine 18 m lange Dükerleitung. In die Verbindungsleitung und das neue BHKW investierten die Stadtwerke insgesamt rund 1,1 Mio. Euro. Dafür bekommen sie eine deutliche Umweltentlastung: Durch das neue BHKW gelangen pro Jahr rund 1 100 t CO<sub>2</sub> weniger in die Luft. Die Investition wird sich dank der effizienteren Wärme- und Stromerzeugung nach etwa fünf Jahren amortisiert haben. **E&M**

## Die Anlage auf einen Blick

**Standort:** Ettlingen, Thiebauthschule

**Investor und Betreiber:** Stadtwerke Ettlingen GmbH

**Planung:** Stadtwerke Ettlingen GmbH

**Bauausführung:** Messerschmid Energiesysteme

**Besonderheit:** Lärmschutz, enge Platzverhältnisse

**Anlage:** Erdgasbetriebenes BHKW-Modul von Sokratherm mit 532 kW<sub>e</sub> und 686 kW<sub>th</sub>, Brennkesselanlage von Hoval mit 2 x 1 MW<sub>th</sub>

**Wirtschaftlichkeit:** Die Gesamtinvestition amortisiert sich mit KWK-Förderungen innerhalb von 4,5 Jahren

**Anprechpartner:** Martin Renner, Stadtwerke Ettlingen, martin.renner@sw-ettlingen.de



Bauabschnitt 5 in der Thiebauthschule

## Einstieg in die Megawatt-Klasse

Der Baumaschinen- und Motorproduzent Liebherr Components präsentiert einen **neuen Gasmotor** in zwei Basisversionen. **VON ARMIN MÜLLER**

Das neue Aggregat G9620 holt aus 20 Zylindern und 48,7 l Hubraum eine mechanische Leistung von über 1 MW. Die Maschine mit 44 Prozent mechanischem Wirkungsgrad wird in zwei Basis-Versionen angeboten, eine für hohe Effizienz und eine für hohe Lastaufschaltung.

Der Motor ist mit eingebauten Luftfiltern, integrierten Steuereinheiten mit

kalibrierten Datensätzen und einem neuen Wasserkühlungskonzept ausgestattet. Er soll sich von BHKW-Anbietern, die ihn in Blockheizkraftwerke einbauen möchten, einfach konfigurieren lassen. Dazu wurden die Anzahl der Anschlüsse, etwa für Wasserkreisläufe, sowie die elektrischen oder elektronischen Verbindungen auf ein Minimum begrenzt. Zusammen mit den

integrierten Filtern reduzierte sich dadurch der Zeit- und Arbeitsaufwand beim Einbau des Motors in BHKW-Anlagen. Darüber hinaus seien alle Komponenten miteinander kompatibel.

Die Maschine ist für die Nutzung von Gasarten mit unterschiedlichem Brennwert oder Methangehalt geeignet. Sie kann sowohl im Netzparallelbetrieb als auch im Inselbetrieb sowie in Net-

zen mit 50 oder 60 Hz Frequenz eingesetzt werden. Die Flexibilität wird vor allem durch die integrierte Elektronik gewährleistet. Die elektronischen Steuereinheiten regeln alle wichtigen Motorfunktionen, wie Klopfregelung, Zündsteuerung, Leistungssteuerung, Lambdaregelung und Sicherheitssteuerungen. Bei der Entwicklung legte Liebherr Wert auf die Optimierung der Lebenszyklus- und Betriebskosten.

Das Schweizer Unternehmen entwickelt seit 1985 Dieselmotoren, die es mittlerweile in einem Leistungsbereich von 150 bis 1 700 kW gibt. Seit 2013 werden auch Gasmotoren angeboten, deren Leistungsbereich von 100 bis 1 000 kW reicht. **E&M**



Der Gasmotor G9620 lässt sich besonders flexibel einsetzen