

BHKW mit Contracting und Eigenstromerzeugung in Wohnheim St. Johann in Freiburg-Wiehre

Der Verein Marienhaus St. Johann e.V. hat das 50 Jahre alte Altenwohnheim St. Johann in der Kirchstraße in Freiburg-Wiehre in 2002/3 baulich generalsaniert und wärmegeklämt, wobei die alte Heizung zunächst verblieb, und Mitte 2010 den alten Ölheizkessel durch ein Erdgas-Blockheizkraftwerk (BHKW) ersetzt. Dabei ließ der Verein den Öltank entfernen und eine Erdgaszuleitung verlegen. Das Heim, das insgesamt 82 Bewohner aufnehmen kann, hat überdies 7 Tagespflegeplätze, und ihm ist baulich und bei der Energie auch ein Kindergarten mit 50 Plätzen angegliedert.

Energieanlagen-Contracting ...

Das gewählte Betreibermodell ist Energieanlagen-Contracting. Dies entlastet den Auftraggeber bei der Finanzierung, dem Bau, Betrieb und der Wartung der Anlagen praktisch komplett und wurde von badenova WÄRMEPLUS übernommen, ein Tochterunternehmen der badenova. Ein Contracting-Vertrag auf 15 Jahre regelt die Details. Der Contractor errichtete die Anlagen. Die badenova-Leitstelle in Freiburg überwacht den Betrieb ständig, der Bereitschaftsdienst erhält eventuelle Störungen automatisch gemeldet. Der Contractor ist darauf angewiesen und sehr daran interessiert, dass die Anlage gut und wirtschaftlich läuft. Er bezeichnet die Betriebserfahrungen als sehr gut bei bisher Null Ausfall des BHKW.

... optimal mit Eigenstromerzeugung

Das Besondere ist, dass Contracting hier mit Eigenstromnutzung des Vereins als Gebäudeeigentümer verbunden ist. Das ist für ihn besonders wirtschaftlich, da die Kosten des selbst genutzten BHKW-Stroms deutlich unter denen für vom Netz bezogenen Strom liegen. Das kommt letztlich auch den Heiminsassen zugute. Der vom BHKW erzeugte Strom wird demnach bevorzugt für den Eigenverbrauch genutzt, Überschuss ins von badenova betriebene öffentliche Stromnetz eingespeist, Fehlbedarf bezogen. Das eingesetzte Erdgas liefert badenova.

Das Blockheizkraftwerk (BHKW) und die Heizungsanlage

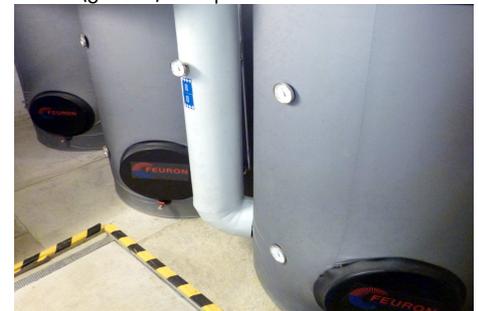
Beim BHKW wird die entstehende Abwärme der Motor-, der Abgas- und der Generatorkühlung als Heizwärme genutzt. Nähere zum BHKW siehe Tabelle. Es ist ergänzt um einen Brennwert-Spitzenkessel mit 250 kW Wärmeleistung und drei Heizungspufferspeicher von je 1200 Litern. Für die Warmwasserspeicherung dienen zwei Speicher à 650 Liter, verbunden mit einer automatischen Vorrichtung zum Schutz vor Legionellen mittels thermischer Desinfektion bei 65 Grad Celsius.



Wohnheim St. Johann



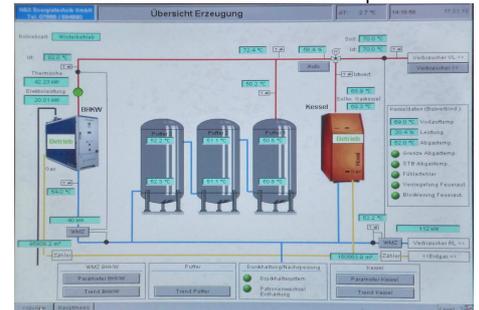
BHKW (geöffnet) und Spitzenlastkessel



drei Heizungswärme-Pufferspeicher



oben: Wärmetauscher und Warmwasserspeicher



Heizungssystem mit BHKW, Pufferspeichern, Kessel

BHKW kWh-Daten pro Jahr

Kompaktmodul Mephisto G 20 +	
Hersteller: Kraft-Wärme-Kopplung GmbH	
eingesetzte Energie	Erdgas
elektrische Leistung	8 - 20 kW
el. Wirkungsgrad	31,5 %
Wärmeleistung	27 - 46,7 kW
Gesamtwirkungsgrad lt. Herstell.	105 % (!)
Laufzeit BHKW pro Jahr	6300 Std.
Stromerzeugung BHKW	125.000 kWh
Wärmeerzeugung BHKW	260.000 kWh

BHKW und Objektdaten Fortsetzung

Jahres-Stromverbrauch	180.000 kWh
Strom-Eigennutzung	100.000 kWh
Stromerzeugung/Verbrauch	69 %
Stromeigennutzung/Erzeugung	80 %
Brennwert-Spitzenkessel Hoval	250 kW
Wärmeverbrauch Objekt	430.000 kWh
Primärenergieeinsparung ca.	400.000 kWh
CO ₂ -Ausstoß Verringerung um	ca. 90 %
Organisationsform:	
Anlagen-Contracting mit Eigenstromerzeugung	

Zu den Investitionen und zur Wirtschaftlichkeit

Die Investitionskosten waren 40.000 Euro für das BHKW, und 170.000 Euro für die Heizzentrale, bei Gesamtkosten von 250.000 Euro jeweils netto. Förderung wurde keine erhalten. Badenova WÄRMEPLUS erhielt den Raum der Heizzentrale unentgeltlich zur Verfügung und ist Eigentümer der Anlagen. Mit dem Heim besteht ein Contracting- und Wärmelieferungsvertrag. Der Contractor rechnet damit, dass sich die Investitionen binnen

10 Jahren gelohnt haben. Der erzeugte Strom erhält neben steuerlichen Vorteilen den KWK-Zuschlag nach Kraftwärmekopplungs-Gesetz. Der Eigentümer zahlt jährlich 26.000 Euro an den Contractor für Investitionen und Unterhalt. Er hat die Vorteile, keine eigene Investition zu tätigen, keine Zeit aufwenden zu müssen und jährlich 10.000 bis 15.000 Euro bei den Energie-Verbrauchskosten zu sparen.



Wilfried Pertschy, stellv. Vorstand Marienhaus St. Johann e.V., zum BHKW:

„Badenova WÄRMEPLUS bietet uns durch das Contracting eine maßgeschneiderte Komplettlösung. Die Eigenstromnutzung dabei ist für uns das wirtschaftlich Optimale. Die Rundum-Betreuung sorgt für eine hohe Versorgungssicherheit und entlastet uns von Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Wir sind sehr zufrieden.“

Energiebilanz und Umweltschutz sehr positiv

Weil das BHKW Strom aus konventionellen Kraftwerken verdrängt und die Energie des Brennstoffes Erdgas bzgl. unterem Heizwert dank Brennwertnutzung bis zu knapp über 100 % ausnutzt, führt es überörtlich gesehen zu einer hohen Primärenergieeinsparung von im vorliegenden Fall gut 40 Prozent oder rund 400.000 kWh gegenüber getrennter Strom- und Wärmeversorgung nur aus Kraftwerken und modernem Heizkessel, gegenüber der alten Kesselanlage noch deutlich mehr.

Zudem verringert es den jährlichen Kohlendioxidaußstoß (Äquivalenzbetrag einschließlich anderer Treibhausgase) gegenüber einem modernen Kessel plus Strombezug um rund

170 Tonnen bzw. um die 90 Prozent, gegenüber dem alten Ölkessel plus Strombezug um geschätzte knapp 250 Tonnen. Der vom BHKW erzeugte Strom entspricht dem Strombedarf von rund 40 Haushalten.

Die Schallminderungsmaßnahmen wurden den hohen Ansprüchen des Wohnheimers angepasst. Die vollständig gekapselte und schwingungsentkoppelte Bauweise führt zu niedriger Geräuschemission. Außerhalb des BHKW-Kellers ist das BHKW im Gebäude akustisch nicht wahrnehmbar.

Der geregelte Drei-Wege-Katalysator begrenzt Schadstoffemissionen auf 50% unter den Grenzen der TA-Luft von 2002.

Eigentümer und Verwaltung: Marienhaus St. Johann e.V., Freiburg i.Br.

Planung / Installationen / Contracting: badenova WÄRMEPLUS

Kommentar des Autors

Bei dem Wärmebedarf des Objekts wäre eine größere BHKW-Leistung möglich, wobei die gewählte Leistung laut Contractor das wirtschaftliche Optimum darstellt. Vor allem die Hochtemperaturwärme der Abgaskühlung könnte theoretisch auch eine Kälteanlage betreiben, um im Sommer wichtige Räume zu

kühlen. Notstrombetrieb bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes ist beim Beispiel nicht vorhanden. Ohne Ausrüstung des BHKW zum Netzersatz- oder „Inselbetrieb“ ist das öffentliche Stromnetz für den BHKW-Betrieb zwingend erforderlich.

Quellen: vor Ort Information am 17.1.2013 durch badenova WÄRMEPLUS und Marienhaus St. Johann e.V.; www.kwk.info

Fotos: © G. Löser (5), G. Boller (1)

Autor: Dr. Georg Löser, Version 5,3,2015, i.A. von ECOtrivona e.V. für Projekt „Kraftwerk Wiehre. Strom und Wärme vor Ort“, geleitet von der Energieagentur Regio Freiburg i.A. der Stadt Freiburg i.Br.