

Dänisches Design



Mit einem stromgeführten BHKW, das seine elektrische Leistung zwischen 4 und 17 kW stufenlos modulieren kann, senkt das Erholungs- und Bildungszentrum Wittensee seine Energierechnung um fast 30 Prozent.

Als eine anerkannte evangelische Familienferienstätte sind wir der Erhaltung der Schöpfung verpflichtet“, unterstreicht Eberhard Schubert, Leiter des Erholungs- und Bildungszentrums (EBZ) Wittensee in Bünsdorf. „Da wir keine Subventionen erhalten, können wir aber nur die Investitionen realisieren, die sich wirtschaftlich tragen“, schränkt er gleich ein. Umso mehr freut sich Schubert, mit dem neuen Blockheizkraftwerk beides – Ökologie und Ökonomie – unter einen Hut gebracht zu haben.

Das im Naturpark Hüttener Berge gelegene EBZ, das zum Verband der Gemeinschaften in der Landeskirche in Schleswig-Holstein gehört, ist für Familien- und Gruppenfreizeiten sowie für Tagungen ausgelegt. Es verfügt über elf Appartements mit rund 100 Betten in fünf Häusern sowie über Tagungsräume und Speisesaal mit Wintergarten im Haupthaus. Der Strombedarf liegt jährlich bei rund 100 000 kWh, die Heizung schluckte 2002 rund 56 000 l Heizöl. Nach dem Einbau eines neuen Kessels im März 2003 konnte der Heizölverbrauch auf knapp 49 000 l pro Jahr gesenkt werden, was trotz steigender Ölpreise die Energierechnung von 30 000 Euro im Jahr 2002 auf 29 000 Euro im Folgejahr verringerte.

Dies reichte Schubert nicht. „Im Laufe der letzten Jahre haben wir im Bauausschuss häufiger über den Einsatz eines BHKW diskutiert“, berichtet er. Durchgerechnet wurden zwei Alternativen, die beide nicht ausreichend wirtschaftlich waren. Bei einer nach dem Wärmebedarf ausgelegten Anlage hätte ein erheblicher Teil des erzeugten Stroms ins Netz eingespeist werden müssen, wofür nur eine unzureichende und langfristig schwer kalkulierbare Vergütung zu erwarten gewesen wäre. Um die Netzeinspeisung zu vermeiden, hätte das BHKW recht klein dimensioniert werden müssen, womit spezifisch zu teuer wäre.

Den Ausweg fand das EBZ mit Hilfe der Petersen Haustechnik GmbH in Kappeln, die den Kontakt zur dänischen EC Power in Hinnerup hergestellt hat. Die 1995 gegründete EC Power hat BHKW mit Gas- und Dieselmotoren entwickelt, deren Leistung stufenlos moduliert werden kann. Die Leistungsanpassung erfolgt über die Brennstoffzufuhr durch ein verändertes Lastmoment, während ein vom Drehstromnetz geführter Asynchrongenerator für eine konstante Drehzahl sorgt. Die Dänen boten der EBZ ein mit Heizöl betriebenes Diesel-



Ökologie und Ökonomie im Naturpark vereinigt: Modulierendes Dieselmotor-BHKW der dänischen EC Power im Erholungs- und Bildungszentrum Wittensee

BHKW an, dessen Leistung von 4 bis 17 kW elektrisch – bei 11 bis 24 kW thermisch – reicht.

Der eigengenutzte Strom ist 15,2 Ct/kWh wert, die Wärme nur 4,3 Ct/kWh, rechnet Schubert vor. Daher sei die mit dem dänischen Konzept mögliche stromgeführte Betriebsweise der Anlage lukrativer, als die in Deutschland übliche Regelung nach dem Wärmebedarf. Die Investitionen von 35 000 Euro werden sich bei einer Stromerzeugung von 80 000 kWh/a in rund vier Jahren amortisieren, ergab die Wirtschaftlichkeitsrechnung – und die EBZ bestellte das BHKW.

Das kompakte BHKW-Modul ist mit einem von EC Power modifizierten wassergekühlten Same Deutz-Dieselmotor und einem ebenfalls wassergekühlten Asynchrongenerator ausgerüstet, sein Brennstoffnutzungsgrad beträgt laut Hersteller-Datenblatt über 85 Prozent. Die Anlage konnte allerdings erst im Oktober 2004 geliefert werden. Bereits im März 2004 stellte aber EC Power übergangsweise ein Aggregat mit 9 kW elektrischer Leistung zur Verfügung.

Der aktuelle Strombedarf des Ferienzentrums wird mit einem Messgerät erfasst, das zusätzlich zum Stromzähler des Netzbetreibers installiert wurde. Die elektronische Steue-

Die Anlage auf einen Blick

Betreiber: Erholungs- und Bildungszentrum Wittensee, Bünsdorf
Planer: Petersen Haustechnik GmbH, Kappeln

Besonderheit: BHKW mit stufenlos modulierter Leistung ermöglicht hohe Stromproduktion ohne Netzeinspeisung

Anlage: Heizölbetriebenes BHKW der EC Power, Hinnerup, Dänemark, mit Same Deutz-Dieselmotor, Leistung von 4 bis 17 kW_{el} (11 bis 24 kW_{th}) modulierbar

Wirtschaftlichkeit: Investitionen von 35 000 Euro amortisieren sich in vier Jahren

Umweltschutz: 330 g/kWh spezifische CO₂-Emissionen der BHKW-Stromerzeugung (GuD-Benchmark: 365 g/kWh_{el})

Auskunft: Eberhard Schubert, Tel. 0 43 56/99 77 0, leiter@ebz-wittensee.de

ung des BHKW regelt die Anlage so, dass sie eine elektrische Leistung knapp unterhalb des gemessenen Bedarfs zur Verfügung stellt. Damit wird aus dem Netz nur noch der Spitzenbedarf gedeckt. Für diesen Bezug hat das EBZ mit dem örtlichen Lieferanten E.ON einen Vertrag ohne Lastmessung vereinbart, während früher ein Leistungs- und ein Arbeitspreis zu bezahlen waren.

Als zweite Regelgröße dient der Wärmebedarf. Würde das BHKW zu viel Wärme produzieren, die auch nicht im rund 500 l fassenden Speicher untergebracht werden kann, so wird seine Leistung unabhängig vom Strombedarf verringert. Übersteigt der Wärmebedarf die aktuelle thermische Leistung des stromgeführten BHKW, springt der vorhandene Kessel ein, in dessen Rücklauf die

KWK-Anlage hydraulisch eingebunden ist. Um ein zu häufiges Takten des Kessels zu vermeiden, reichte es aus, dessen Steuerung träge einzustellen, berichtet Schubert.

Das BHKW ist mit einem System ausgerüstet, das alle 100 Betriebsstunden für automatischen Ölwechsel sorgt. Dazu wird die Anlage kurzzeitig abgeschaltet; dann wird das Schmieröl aus dem Motor abgesaugt, über Feinfilter gereinigt und in einen 55 l-Tank gepumpt. Aus dem gleichen Tank wird der Motor wieder mit Schmieröl befüllt. Dank der effektiven Filterung verschlechtert sich die Qualität des Ölvorrats durch Vermischung mit dem Altöl nur langsam, so dass es ausreicht, wenn das Vorratsfass bei der alle 5 000 Betriebsstunden fälligen Wartung des BHKW ausgetauscht wird. Ansonsten wird die Anlage über ein

Modem von Dänemark aus fernüberwacht.

Auf die kontinuierlich registrierten Verbrauchs- und Erzeugungsdaten hat auch Schubert Zugriff, so dass er laufend Überblick über die Entwicklung der Energiekosten und der erzielten Einsparungen hat. Die Bilanz der ersten sechs Monate in diesem Jahr (genauer: bis zum 5. Juli) weist aus, dass das BHKW 4 545 Stunden mit einer durchschnittlichen elektrischen Leistung von 10,33 kW in Betrieb war. In dieser Zeit wurden 47 000 kWh Strom (82 % des Bedarfs) selber erzeugt und 10 000 kWh von E.ON bezogen. Da innerhalb dieses Zeitraums die Sommermonate nicht mitberechnet wurden, in denen aufgrund des geringeren Wärmebedarfs auch die Stromproduktion sinken wird, rechnet Schubert im Jahresdurchschnitt mit einem Anteil der Stromerzeugung von 80 %.

Die Wärmeerzeugung des BHKW betrug im ersten Halbjahr 2005 rund 65 000 kWh, was einem Deckungsanteil von etwa 30 % entspricht. Zieht man von den im BHKW verbrauchten knapp 15 000 l Heizöl den Brennstoff ab, der für die gleiche Wärmeerzeu-

Hohe Stromproduktion ohne Netzeinspeisung

gung im Kessel nötig wäre, so ist der Stromerzeugung ein Heizölverbrauch von nicht ganz 6 000 l zuzuordnen, also 0,126 l/kWh Strom. Bei einem Ölpreis von 0,34 Euro/l abzüglich der hocheffektiven KWK-Anlagen gewährten Mineralölsteuerrückerstattung von 0,0615 Euro/l und zuzüglich der Wartungskosten errechnen sich Stromgestehungskosten von knapp 4,5 Ct/kWh. Dem stehen Bezugskosten von über 15 Ct/kWh gegenüber, so dass die BHKW-Stromerzeugung dem EBZ in diesem Jahr bisher über 5 000 Euro gespart hat.

Jan Mühlstein

Neues Biomasse-HKW in Ilmenau

Die Steag Saar Energie AG hat in Ilmenau, etwa 45 km südlich von Erfurt, ein Biomasse-Heizkraftwerk (HKW) mit 19,5 MW Feuerungswärmeleistung in Betrieb genommen.

Rund 15 Mio. Euro wurden in die Anlage in unmittelbarer Nähe des Heizkraftwerkes der Ilmenauer Wärmerversorgung GmbH (IWV) investiert, teilte das Saarbrücker Unternehmen mit. An der Betreibergesellschaft Biomasse-Heizkraftwerk Ilmenau GmbH (BHI) ist die Steag Saar Energie mit 74,9 % Mehrheitsgesellschafter, die restlichen Anteile hält die IWV.

Der Biomasse-Kessel ist für eine Dampferzeugung (46 bar, 430 °C) von 23,5 t/h ausgelegt. Die Entnah-

me-Kondensationsturbine hat eine elektrische Leistung von maximal 5,1 MW. Jährlich soll das HKW etwa 31,4 Mio. kWh Strom und 67,9 Mio. kWh Wärme produzieren. Dafür werden pro Jahr knapp 42 000 t Altholz der Klassen A1 bis A3 aus Thüringen, Nordbayern und Ostthessen angeliefert.

Die Verbrennung des Altholzes vermeidet nach Unternehmensangaben den Ausstoß von jährlich rund 39 400 t Kohlendioxid.

Die Steag Saar Energie AG betreibt derzeit insgesamt 12 Biomasseanlagen, unter anderem in Großaitingen, Werl, Neufahrn, Dresden und Buchen. Eine weitere Anlage in Lünen ist im Bau.

KWK-Workshop für die Industrie

Am 7. und 8. September wird der Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung (B.KWK) die Chancen für hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung zur industriellen Stromerzeugung beleuchten. Die zweitägige Veranstaltung findet bei der Henkel KGaA in Düsseldorf statt. Der B.KWK verweist darauf, dass sich die Randbedingungen für industrielle KWK-Anlagen durch das KWK-Gesetz, das neue Energiewirtschaftsgesetz und die hohen Stromhandelspreise deutlich verbessert haben. Der Ausbau der Eigenstromerzeugung in effizienten KWK-Anlagen biete somit aktiven Unternehmen eine Möglichkeit, trotz steigender Öl-

und Gaspreise Energiekosten zu senken. Informationen zur Veranstaltung sind beim B.KWK erhältlich unter 0 30/43 60 79 10, info@bkww.de, www.bkww.de.