

Autorin

Ulrike Lörch

Medfacilities GmbH, Köln



Die drei BHKW im Wirtschaftsgebäude

Eine neue BHKW-Anlage an der Kölner Uniklinik

Kostenvermeidung durch eigene Energieversorgung

Im Krankenhauswesen wird vergleichsweise viel Energie für Strom, Wärme und Kälte benötigt. Dafür sorgen sowohl die Hochleistungsmedizin als auch die Bedürfnisse an das Wohlbefinden der Menschen. Facility Manager von Gebäuden der Gesundheitswirtschaft sind daher gut beraten, sich nach alternativen Möglichkeiten umzusehen, um günstig Energie zu gewinnen.

An der Kölner Uniklinik ist ein Blockheizkraftwerk (BHKW) in Betrieb gegangen. Die Anlage, die aus drei gasbetriebenen Modulen besteht, soll jährlich mehr als 1 Mio. € Kosten einsparen.

„Die Inbetriebnahme ist ein Meilenstein auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden“, erläutert Dr. Peter Heinen. Er verantwortet als Geschäftsführer der medfacilities GmbH, einer Tochter der Kölner Uniklinik, das Projekt.

Die neue Anlage befindet sich im Wirtschaftsgebäude der Uniklinik und erzeugt gleichzeitig Strom, Wärme und – bei Bedarf – Kälte für die rund 1300 Betten der Uniklinik. „Mit dem BHKW erreichen wir gleich in mehrfacher Hinsicht Vorteile für die Uniklinik“, freut sich Dr. Heinen. „Wir gewinnen günstig Energie, sparen Geld und schützen die Umwelt.“

Die Ausgangslage

Die Uniklinik befindet sich baulich stark im Wachstum für Forschung und Lehre. Mehrere große Gebäude und Laborbauten sind in der letzten

Zeit neu errichtet worden, weitere befinden sich im Bau. Überdies werden in die Jahre gekommene Gebäude kernsaniert – dazu gehört auch das Wirtschaftsgebäude. „Der erhöhte Energiebedarf hätte die vorhandene elektrische Einspeisung der Uniklinik an ihre Kapazitätsgrenzen gebracht“, erklärt Dirk Fähling, Prokurist bei medfacilities und verantwortlich für das Energiemanagement an der Uniklinik Köln. „Die bestehenden 110 kV-Trafostationen hätte vollständig umgebaut werden müssen.“

Effizientes Timing

Vor diesem Hintergrund fiel die Entscheidung leicht, auf eine moderne und umweltfreundliche Technologie umzusatteln. Begleitend zu den Baumaßnahmen im Wirtschaftsgebäude bestand die Möglichkeit, hier ein Blockheizkraftwerk (BHKW) zu installieren. Damit wurden auch Kosten vermieden, da die anstehende Sanierung eines Kälteaggregates entfiel. Der gewählte Zeitpunkt sorgte also bereits im Vorfeld der Baumaßnahme für Kostenersparnis.

Wirtschaften mit Köpfchen – Steuervorteile nutzen

Die Errichtung eines BHKW schlägt mehrere Fliegen mit einer Klappe: „Zum einen können wir Strom günstiger produzieren“, erklärt Dr. Heinen, „Und zum anderen können wir die dafür notwendige Ressource Erdgas beim Energie-Anbieter – über unsere Tochtergesellschaft medfacilities Energie – preiswerter einkaufen.“ So wird ein Teil des Strom- und Wärmebedarfs der Uniklinik günstiger gedeckt, weil selbst produziert. Die Amor-

Funktionsweise des BHKW

Die drei gasgetriebenen Motoren treiben Generatoren an und erzeugen dadurch Strom. Die umfangreiche Abwärmemenge der Gasmotoren wird über Wärmetauscher zurückgewonnen und weiterverwendet. Wenn im Sommer ein erhöhter Bedarf an Kälte für die Klimaanlage besteht, kann dies durch einen Absorber abgefangen werden. Er wandelt in einem thermischen Verdichtungsprozess Wärme in Kälte um.



Die Einbringung der BHKW-Module in das 3. UG ...



... erfolgte mit Hilfe eines Krans

tisationszeit des BHKW läge bei rund zwei Jahren. Mit einer Laufzeit von mindestens 6000 h jährlich arbeitet es außerordentlich effizient. Durch Nutzen gesetzlicher Rahmenbedingungen wird zusätzlich Geld gespart. Denn der Staat unterstützt mit seiner Richtlinie zur Energieeffizienz derzeit noch die „Veredelung“ von Primärenergie zur Nutzenergie. Darüber hinaus winken weitere Steueranreize, wenn man sich daran beteiligt, die Klimaschutzziele der Regierung zu erreichen. Das gilt unter der Voraussetzung, dass die zugehörige Maßnahme bis zum Jahr 2012 umgesetzt ist.

Und nicht zuletzt bescheren reduzierte Sätze auf Strom- und Energiesteuer dem „produzierenden Gewerbe“ ein Umsatzplus. Freuen sich also diejenigen, die Energie produzieren und aus ihrem Überfluss an andere weiterverkaufen können.

Effizient finanzieren, bauen und betreiben

Die Baukosten für das BHKW betrugen insgesamt rund 3,5 Mio. €. medfacilities hat den Aufbau und Anschluss der Anlage an das bestehende Energiesystem der Uniklinik realisiert. Für das Energiemanagement, die Betriebsführung und die Wartung der Anlage ist die medfacilities Energie GmbH zuständig. Auf diese Weise wird ein konstant optimaler Betriebsablauf, von der Planung bis zum Betrieb, gewährleistet. Die medfacilities Energie GmbH bietet diese Dienstleistung auch externen Partnern an.

Sorgfältig ausgedacht

Während der Planungsphase beschäftigte die Ingenieure von medfacilities eine Frage ganz besonders: Wie installiert man die drei Module im Tiefgeschoss des Wirtschaftsgebäudes so, dass sie bei einer Revision oder Reparatur auch wieder hinaus befördert werden können?! „Von vornherein mussten wir die Transportwege einkalkulieren – immerhin wiegen die Module bis zu 16 t“, berichtet Dirk Fähling. Außerdem bereitete die Frage Kopfzerbrechen, ob die Wärme- und Stromversorgung aufrechterhalten bliebe, falls alle drei Module plötzlich zeitgleich ausfielen. Die positiven Ergebnisse der entsprechenden Prüfungen wurden mit Erleichterung entgegen genommen.

Als „sehr sportlich“ bewerteten alle Beteiligten den vorgegebenen knappen Zeitplan. Denn die Gaslieferung war bereits frühzeitig terminiert worden. medfacilities Energie ist stolz darauf, dass dieser Termin gehalten werden konnte. Vor der Inbetriebnahme mussten schließlich



Sauber und aufgeräumt läuft die Anlage seit März 2010 ohne Probleme



Der erzeugte Strom dient zur Grundlastversorgung der Klinik

auch noch die Fragen zur Arbeitssicherheit geklärt werden – im Konsens mit Betriebsarzt, Personalrat und Vertretern der Arbeitssicherheit

Gekonnt ausgeführt

In einer Gesamtbauzeit von sechs Monaten wurde im dritten Untergeschoss des Versorgungszentrums die BHKW-Anlage installiert. Sie besteht neben den drei Gasmotoren aus einer Absorptionskältemaschine, einem Rückkühlsystem, Nebenantrieben, einer kompletten Hydraulik und der dazugehörigen Abgasanlage.

Die drei Aggregate wurden mit Schwerlastkränen in den Tiefkeller des Versorgungsgebäudes eingebracht. Für die Montage der Abgasanlage, die 38 m hoch an der Außenfassade des Gebäudes aufragt, kamen gleich mehrere Kräne und Steiger zum Einsatz. Auf der Mündungsplattform in luftiger Höhe gewährleistet eine Hindernisbefreiung den sicheren Anflug von Hubschraubern auf den Landeplatz in der Nähe. Um die Module gasseitig zu versorgen wurde eine zusätzliche Gasregelstation aufgebaut. Die erforderliche Zuleitung wurde über eine Strecke von rund 200 m verlegt.

Das Heizkraftwerk ist an das klinikeigene Heizungsnetz angebunden. Zwei parallel laufende, elektronisch geregelte Umwälzpumpen werden temperaturgeregelt gefahren. Das Kältenetz schlossen die Monteure über Edelstahlleitungen in DN 300 an. Beim Anschluss der Leitungen an das Kliniknetz wurde unter Druck angebohrt: Auf diese Weise konnte der laufende Betrieb während der Arbeiten aufrecht erhalten werden. Die Gas- und Heizungsleitungen wurden vorwiegend in bereits vorhandenen Installations- oder Verbindungsschächten verlegt. Nur in Teilbereichen war eine Erdverlegung vonnöten.

Die Motoren werden über eine vollautomatisch arbeitende Zentralanlage mit Schmieröl versorgt. Die Nachspeisung der Module erfolgt über Tagestanks. Turnusmäßig anstehende Ölwechsel werden über eine Tankanlage, die aus Frisch- und Alttöltank sowie einer Pumpenanlage besteht, durchgeführt. Insgesamt sechs Ventilatoren mit einer Luftleistung von jeweils 30 000 m³/h sorgen für die optimale Verbrennungsluftzufuhr. So wird der vorgeschriebene Luftwechsel im Aufstellraum gewährleistet. Große Schalldämmkulissen auf der Zu- und Abfluchtseite sorgen für Schallschutz zu den umliegenden Ebenen und Gebäuden.

Mit Spannung in Betrieb genommen

Der erste Probetrieb wurde Mitte März 2010 gestartet. Nach einer Woche zeigte sich: Die Anlage läuft fehlerfrei. Seitdem stehen die drei Module im Regelbetrieb.

Mit der Anlage werden insgesamt 3,3 MW thermische und 3,3 MW elektrische Leistung bereitgestellt. Die Heizwärme wird im Regelfall in das Netz der Uniklinik eingespeist. Sobald bei entsprechenden Lastfällen, zum Beispiel im Sommer, die Abnahme nicht vollständig gewährleistet ist, wird ein Teil der Heizwärme für den Betrieb der Absorptionskältemaschine verwendet. Sie liefert bis zu 1,2 MW Kälteleistung. Die erzeugte Mittelspannung deckt die Grundlast, die zum Antrieb aller energieveredelnden Anlagen für die Uniklinik benötigt werden. Da die Anlage wohl überlegt zusammengestellt ist, können die Motoren mindestens 6000 h pro Jahr ohne weiteres laufen – eine herausragende Leistung für das effiziente Energiemanagement an der Uniklinik.

Temperaturen, Drücke, Leistungs- und Verbrennungsdaten werden fortlaufend über DDC/GLT aufgezeichnet, überprüft und ausgewertet. Die medfacilities Energie als Anlagenbetreiberin richtet ihr Hauptaugenmerk auf den effizienten Betrieb der Anlage. Die Energiedaten werden permanent bilanziert, um die hydraulischen Daten des Heizungs- und Kältenetzes systematisch abzugleichen und zu optimieren.

Umweltschonend

Die Uniklinik Köln leistet mit der Inbetriebnahme des BHKW einen nachhaltigen Beitrag zum Umweltschutz. Weil durch die Mehrfachnutzung der Primärenergie Erdgas deutlich weniger CO₂ produziert wird. Außerdem kommt die Absorptionskälteanlage des BHKW ohne FCKW-haltiges Kältemittel aus. Sie verbraucht nur minimal Strom im Verdichtungsprozess. Damit wird vermieden, Treibhausgase zu produzieren und der Stromverbrauch wird weiter minimiert.

Fazit

„Für die Kölner Uniklinik ist das BHKW ein großer Gewinn“, resümiert Peter Heinen. „Durch die Verbindung von effizientem Timing mit einer effizienten Anlage und effizientem Wirtschaften ist maximaler Erfolg garantiert.“ Ein Zustand, den man jedem Facility Manager nur wünschen kann.