

heizungsjournal

Fachmagazin für technologieoffene Energiesysteme und Erneuerbare Energien



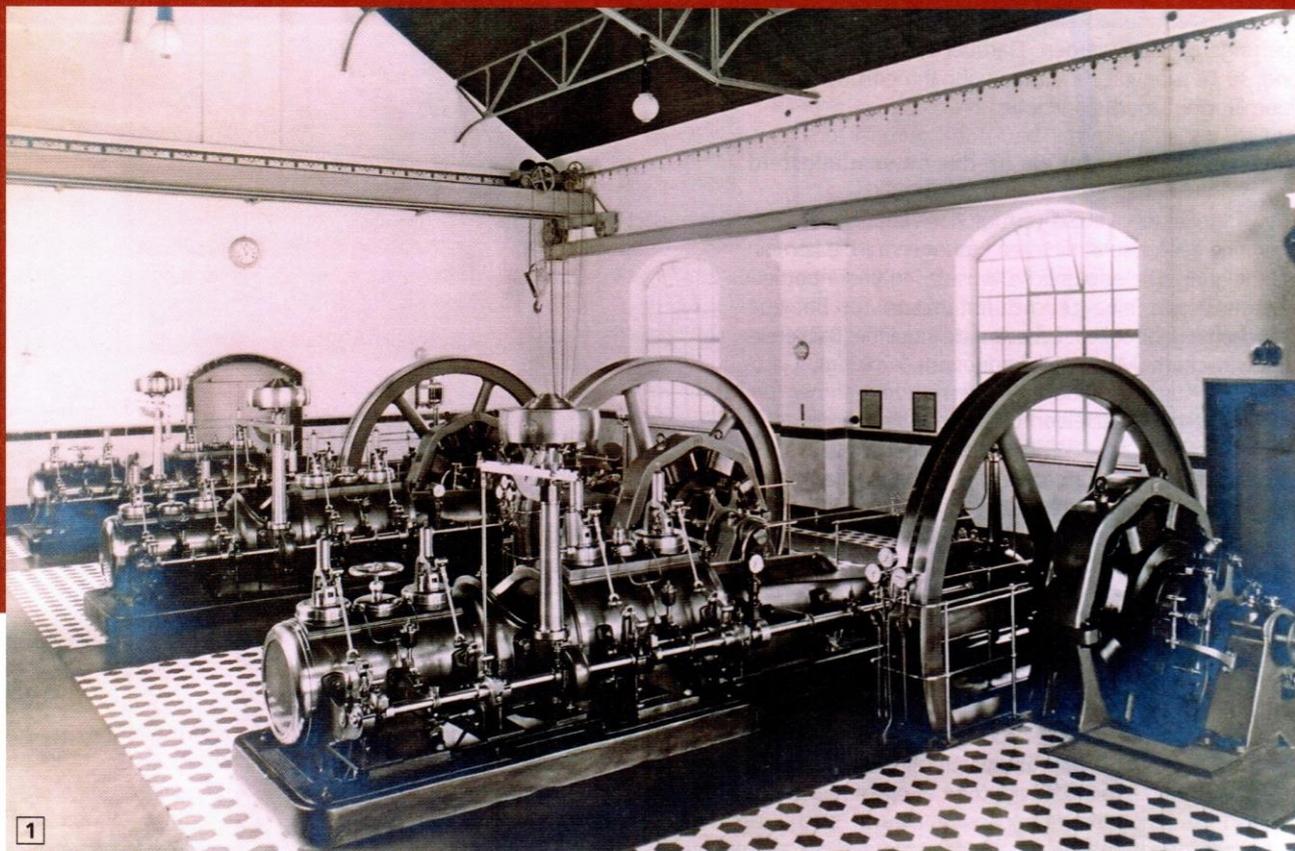
Be sure. **testo**

**Abgasmessung
konsequent
smart.**

DAS NEUE ABGASMESSGERÄT TESTO 300 MIT SMART-TOUCH-TECHNOLOGIE.

Neue BHKW im alten Kesselhaus

Strom- und Wärmeversorgung durchgängig gewährleistet



Kesselhäuser dienten früher der Unterbringung befeuerter Dampfkessel. Mit dem dort erzeugten Dampf wurden Wärmekraftmaschinen und Fernheizungen gespeist. So auch beim kbo-Klinikum München-Ost: Im 1902 errichteten Kesselhaus versorgte ein koksbefeuerter Dampfkessel mit nachgeschalteter Dampfmaschine die nun denkmalgeschützten Klinikgebäude. Das Haus existiert noch immer, doch die Energiezentrale wurde stetig erneuert, um dem wachsenden Bedarf zu entsprechen. Zuletzt erfolgte 2000 die Umstellung auf Fernwärme. Bei einer technischen Systemanalyse stellte sich jedoch heraus, dass der Betrieb eines Blockheizkraftwerks (BHKW) eine weitaus wirtschaftlichere Lösung darstellt. Deswegen beauftragte das kbo-Isar-Amper-Klinikum München-Ost 2013 den Ingenieurdienstleister **Gammel Engineering GmbH** mit einer Projektstudie, in der die Möglichkeit der weitgehenden Eigenstromversorgung geprüft wurde.

Dabei bestätigte sich das Ergebnis der Systemanalyse, sodass dem Ingenieurbüro auch die Planung sowie Bauleitung für die Umstellung auf Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) übertragen wurde. Innerhalb von 15 Monaten konnte das Projekt ohne eine Versorgungsunterbrechung erfolgreich abgeschlossen werden: Zwei BHKW decken nun die gesamte Grundlast des Klinikums im Bereich Wärme- und Stromversorgung ab – und bilden das neue Herz der Energiezentrale im denkmalgeschützten Kesselhaus.

Seit 2000 wurde das gesamte, unter Denkmalschutz stehende Gelände des Klinikums München-Ost mit Fernwärme versorgt. „Ein Sonderkündigungsrecht im Wärmeliefervertrag des externen Energieversorgers zwang uns, die gesamte Wärmeversorgung des Geländes grundlegend zu hinterfragen“, erklärt Andreas **Walter**, Abteilungsleiter Bau und Technik des Klinikums München-Ost. „Dabei sollten nicht nur ökonomische, sondern auch ökologische Belange berücksichtigt

1 Im 1902 errichteten Kesselhaus versorgte damals ein koksbefeuerter Dampfkessel mit nachgeschalteter Dampfmaschine die nun denkmalgeschützten Gebäude des Klinikums in Haar mit Wärme. Das Haus existiert noch immer, doch die Energiezentrale wurde stetig erneuert, um dem wachsenden Bedarf zu entsprechen. (Quelle: kbo-Isar-Amper-Klinikum gemeinnützige GmbH)

Denkmalschutz. Deshalb besteht nur bedingt die Möglichkeit, Fassaden zu sanieren. Dies wirkt sich ebenfalls negativ auf den Energiebedarf aus.“ Gammel Engineering errechnete, dass durch den Umstieg auf Blockheizkraftwerke Kosteneinsparungen von bis zu 800.000 Euro jährlich möglich sind. Auf Basis der Ergebnisse entschied sich das Unternehmen für zwei BHKW-Module vom Hersteller **MWM (Caterpillar Energy Solutions)** mit einer Leistung von jeweils 430 kW_{th} und 400 kW_{el}. Diese sollten zukünftig wärmegeführt zur Deckung der Grundlast betrieben werden; die Abdeckung der Mittel- und Spitzenlast wird auch nach dem Umbau mit Fernwärme erfolgen. Somit wurden für die Gesamtleistung der Zentrale 11.660 kW angestrebt.

Die Bauarbeiten begannen im Oktober 2013, im Dezember 2014 war die Energiezentrale einsatzbereit. Gammel Engineering zeichnete sowohl für alle Planungsleistungen, die für den Einbau der Module nötig waren, als auch für die gesamte

werden.“ Um dieses Konzept zu konsolidieren und technisch weiter auszuarbeiten, sollte ein externes Ingenieurbüro hinzugezogen werden. Die Wahl fiel auf das erfahrene Unternehmen Gammel Engineering.

Hohe Grundlast der Klinikgebäude

„Bei der Versorgung von solchen Komplexen ist immer zu hinterfragen, ob nicht Einsparungen möglich sind“, bestätigt Christian **Meier**, Projektleiter bei Gammel Engineering. Der Dienstleister begann mit einer Analyse des Wärme- und Elektroenergiebedarfs. „In Haar besteht, wie bei Kliniken üblich, ein ganzjähriger Wärmebedarf. Das ist eine Folge der Pflegesituationen: Insgesamt wird durchgängig mehr Wärmeenergie als bei Haushalten oder Unternehmen für das Heizen und für Warmwasser benötigt, selbst im Sommer“, so Meier. „Zudem stehen die Gebäude auf dem Gelände unter

2 Zwei BHKW decken nun die gesamte Grundlast des Klinikums ab und bilden das neue Herz der Energiezentrale im denkmalgeschützten Kesselhaus. (Fotos: Gammel Engineering GmbH)

3 Als Ausgleich bei Lastspitzen wird nun zusätzlich ein Pufferspeicher mit 50 m³ Fassungsvermögen eingesetzt.



Projektorganisation verantwortlich. Der Plan sah neben dem Einbau der BHKW, mit denen die Liegen-schaften über ein internes Nahwärmenetz versorgt werden sollten, auch die Sanierung der Wärmeüber-gabestation und eine Brandschutzsanierung vor. Als Ausgleich bei Wärme-Lastspitzen war zusätzlich ein Pufferspeicher mit 50 m³ Fassungsvermögen erforder-lich.

Modernisierung trotz Denkmalschutz

Die Herausforderung bestand darin, die neue Ener-giezentrale in das denkmalgeschützte Kesselhaus zu integrieren. „Wir hatten die Vorgabe, die Außenhülle nicht zu verändern“, beschreibt Meier die dadurch entstehenden Einschränkungen. So war es beispie-lsweise nicht möglich, Fort- und Zuluft über die Fassade des denkmalgeschützten Gebäudes zu führen. Des-wegen entschied sich Gammel Engineering dazu, einen Bodenschacht anzulegen und ein Bodengitter hierzu zu verwenden. Lediglich der Kamin wurde durch ein Abgassystem mit zwei Zügen ersetzt.

Darüber hinaus sollte durch die Umbaumaßnahme der Klinikalltag so wenig wie möglich beeinträchtigt werden. Dies bedeutete natürlich auch, dass trotz des Eingriffs in diesen Knotenpunkt die Energieversor-gung aller Gebäude durchgehend sichergestellt wer-den musste. „Hierfür haben wir auf dem Gelände eine mobile Heizstation installiert, mit der die Klinik sicher versorgt werden konnte. Dadurch ließ sich der Wärmebedarf rund um die Uhr decken – selbst als die Fernwärmeversorgung mit den Wärmeübertragern umgebaut wurde“, bemerkt Meier. Insgesamt betrug die Heizleistung des Provisoriums etwa 12 MW. Im nächsten Schritt wurde die Klinik wieder über die sanierte Wärmeübertragerstation versorgt, bis sie schließlich an die Blockheizkraftwerke angebunden werden konnte.

Energie-Controlling sorgt für Effektivität

Im Zuge der Modernisierung der Erzeugung und Wärmeverteilung wurde auch die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik grundlegend überarbeitet. Dies war nötig, damit für den Betrieb der komplexen Gesamtanlage größtmögliche Energieeffizienz ge-währleistet werden kann. „Das Energie-Controlling erfolgt über Verbrauchs- sowie Leistungserfassung bei allen Erzeugern und bei den Verbraucherkreisen. Zwar ist es üblicher, die Leistungserzeugung abhän-gig von der Temperatur zu regeln, doch eine direkte Messung bei den Verbrauchern liefert genauere Er-gebnisse in Echtzeit, wodurch die Effizienz zusätzlich gesteigert werden konnte“, führt Meier aus. ■

Weitere Informationen unter:

www.gammel.de
www.kbo-iak.de