

Heiztechnik

Besser mit Brennwert

[02.03.2020] Mit neuer Heiztechnik konnten im Behördenhaus Weilburg Energieverbrauch und CO₂-Emissionen gesenkt werden. Zum Einsatz kommen Systemkomponenten von Buderus.

Das Staatliche Schulamt für den Lahn-Dill-Kreis und den Landkreis Limburg-Weilburg ist gemeinsam mit einer Tagungsstätte der Hessischen Lehrkräfteakademie im Behördenhaus Weilburg untergebracht. Da die Heiztechnik in dem 1985 errichtete Gebäude nicht mehr den aktuellen Anforderungen an eine effiziente und energiesparende Wärmebereitstellung entsprach, beschloss der Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen (LBIH), diese modernisieren zu lassen.

„Ausgangspunkt und Basis für die Modernisierung war eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Die Analyse des bestehenden Heizsystems hat schließlich gezeigt, dass es am sinnvollsten ist, die Heiztechnik komplett zu erneuern“, sagt Andreas Semmler vom LBIH. Auf der Prüfliste standen das Kosten-Nutzen-Verhältnis und die Energieeffizienz der vorhandenen Technik, bestehend aus einem Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 100 Kilowatt (kW) thermischer Leistung, zwei Niedertemperaturkesseln mit einer Leistung von je 465 kW und drei Warmwasserbereitern mit je 1.500 Litern. Der Energieverbrauch belief sich auf rund 1.100 Megawattstunden pro Jahr.

Drei-Wege-Katalysatortechnik senkt Emissionen

Eckhard Schmerberg vom Planungsbüro Haus-Technik Becker konzipierte das neue System auf Grundlage seiner Wirtschaftlichkeits- und Heizlastberechnungen. Der Heizungsfachbetrieb Otto Jung gab nach öffentlicher Ausschreibung das wirtschaftlichste Angebot ab und wurde mit der Ausführung beauftragt.

„Die Wahl fiel schließlich auf ein modernes System mit Blockheizkraftwerk für die Erzeugung von Wärme und Strom in Kombination mit Brennwerttechnik. Buderus hatte als Systemspezialist dafür die richtige Technik parat“, sagt Eckhard Schmerberg. So entschied sich die Firma Jung für das erdgasbetriebene BHKW-Komplettmodul Loganova EN50 von Buderus mit einer elektrischen Leistung von 50 kW, einer thermischen Leistung von 78 kW und einer Gesamteffizienz von 87,8 Prozent. Per Kraft-Wärme-Kopplung setzt das BHKW die bei der Stromerzeugung entstehende Abwärme zum Heizen und zur Trinkwassererwärmung ein. Das Erdgas wird so doppelt genutzt. Drei-Wege-Katalysatortechnik und Lambdaregelung senken die Schadstoffemissionen. „Das BHKW eignet sich sehr gut für lange Laufzeiten. Solange es in Betrieb ist, wird weniger Strom vom Energieversorger bezogen“, sagt Andreas Semmler vom LBIH.

Hoher Teillastwirkungsgrad

Während das Blockheizkraftwerk die Grundlast übernimmt, kommt unterstützend Buderus-Brennwerttechnik zur Heiz- und Trinkwassererwärmung zum Einsatz: zwei Gas-Brennwertkessel Logano plus GB312-240 in Kaskadenschaltung mit einer nominellen Heizleistung von je 240 kW. Der leistungsfähige Aluminium-Guss-Wärmetauscher und der gedämmte Kesselblock der Gas-Brennwertkessel ermöglichen eine hohe Energieausbeute. Die Wärmeerzeuger sind zudem mit einem modulierenden Gas-Vormischbrenner und einer intelligenten Feuerungsautomatik ausgestattet, was einen hohen Teillastwirkungsgrad von bis zu 97 Prozent ermöglicht.

Ein Vorteil der neuen Technik liegt auch im komfortablen Service für den Heizungsfachbetrieb. So lassen sich die Gas-Brennwertkessel dank großzügig dimensionierter Reinigungsöffnungen für den Kesselblock und die Kondensatwanne schnell warten. Der Brenner ist bei Bedarf zügig demontierbar. Auch beim BHKW hat der Heizungsfachmann nach Öffnen der großen Seitenklappe direkten Zugriff auf alle wichtigen technischen Teile.

Hydraulik im Baukastenprinzip

Um nicht benötigte Wärme zwischenspeichern zu können, hat der Heizungsfachbetrieb Jung einen BHKW- und Systempufferspeicher mit insgesamt 4.000 Liter Fassungsvermögen installiert. Dieser stellt Wärme im oberen Drittel ausschließlich zur Trinkwassererwärmung und in den unteren Dritteln für die Heizungsunterstützung bereit. Dadurch müssen die Heizkessel nicht bei jedem geringen Wärmebedarf in Betrieb gehen, und ein Takten des BHKWs wird verhindert. Um alle Wärmeerzeuger und -verbraucher hydraulisch optimal einzubinden, wurde der Buderus Systembaukasten MEC HSM installiert, ein montagefreundliches Energie- und Speicher-Management für mittlere und größere Heizungsanlagen mit einer Leistung von 50 bis 4.500 kW.

„In den nach EnEV gedämmten Modulen sind alle Fühler, Pumpen und Ventile vormontiert und im Klemmkasten vorverdrahtet. Die Modul-Klemmkästen mussten deshalb nur als Ganzes jeweils elektrisch an den Schaltschrank beziehungsweise das Regelgerät angeschlossen werden – etwa das MEC HSM WWM 180, ein Modul zur Trinkwassererwärmung im Durchflussprinzip“, erklärt Thorsten Thierbach, Technischer Berater im Außendienst bei Buderus.

Wärme-Management steuert Funktionen

In einem Rahmengestell enthält das Modul alle erforderlichen Komponenten für eine effiziente Trinkwassererwärmung. Die Nenn-Schüttleistung mit 60 Grad Celsius gemäß DVGW wird bereits ab einer Pufferspeichertemperatur von nur 65 Grad Celsius abgegeben. Zur Leistungssteigerung lässt sich die primäre Temperatur auf bis zu 70 Grad Celsius anheben. Aufgrund der vom BHKW erzeugten hohen Temperaturen im Kopf des Pufferspeichers wurde die optional erhältliche und werkseitig verbaute Vorregelkreisbaugruppe als Verkalkungsschutz berücksichtigt. Für die thermische Desinfektion des Trinkwassernetzes ist über Kontakte der Sollwert auf 70 Grad Celsius hochsetzbar. Die erforderlichen Probeentnahmeventile für die regelmäßige Überwachung sind bereits in den Modulen verbaut. Die vom neuen System erzeugte Wärme wird über Heizflächen mit einer Auslegungstemperatur von 70/55 Grad Celsius in Vorlauf/Rücklauf verteilt. Ein Wärme-Management steuert alle Funktionen zentral und lässt die Komponenten optimal zusammenspielen.

Jährlich 40 Tonnen weniger CO2

Da alle Buderus-Komponenten aufeinander abgestimmt sind, war das neue System in wenigen Wochen installiert. Der Bauzeitenplan wie auch der veranschlagte Kostenrahmen wurden eingehalten. Im Zuge des hydraulischen Abgleichs ließ das Planungsbüro Heizkörperventile mit Volumenstromreglern einsetzen. Durch die höhere zulässige Druckdifferenz an den Ventilen waren Druckdifferenzregler in der Anlage überflüssig. Der hydraulische Abgleich war so in kurzer Zeit erledigt. Seit Inbetriebnahme läuft das BHKW unterbrechungsfrei. Die Tagungsstätte Weilburg profitiert von einer zuverlässigen Wärmeversorgung bei deutlich geringerem Brennstoffverbrauch. Die Betreiber sparen rund 15 Prozent Brennstoff und damit Energiekosten. Der bisherige Energieverbrauch von 1.100 MWh pro Jahr ließ sich auf 940 MWh senken. Dementsprechend reduzierten sich die CO2-Emissionen um jährlich 40 Tonnen.

()

Dieser Beitrag ist in der Ausgabe Januar/Februar 2020 von stadt+werk erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Kraft-Wärme-Kopplung, BHKW, Buderus, Erdgas