

Vorbildliche Energieeinsparung durch Sanierung der Heizungsanlage

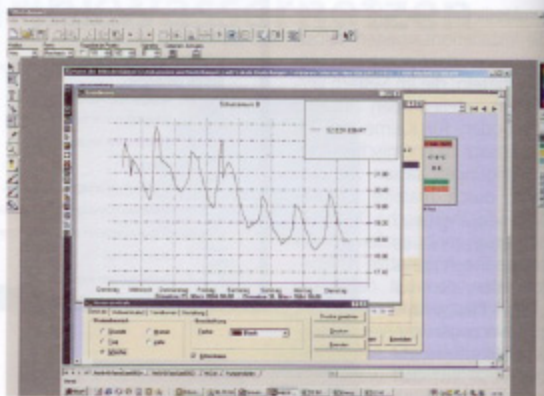
Heizungsanlagenoptimierung senkt Betriebskosten

In Heizungsanlagen stecken hohe Energiesparreserven. Bestes Beispiel dafür ist das Schulzentrum in Bad Gandersheim, dessen veraltete Versorgungstechnik auf Vordermann gebracht wurde. Der Heizenergieverbrauch beträgt heute weniger als 50% der früheren Verbrauchsmenge. In den Jahren 1993 bis 2002 waren zur Beheizung der Schule 819.000 kWh/a im Mittel nötig; heute sind es weniger als 400.000 kWh/a – alle Verbrauchsangaben sind witterungsberichtigt angegeben. Möglich ist dies durch den Einsatz hocheffizienter Technologie und optimaler Systemabstimmung.

Die Heizungsanlage des Schulkomplexes mit 7.440m² Brutto-Grundfläche im niedersächsischen Landkreis Northeim war völlig veraltet und überdimensioniert. So versah sie mehr schlecht als recht ihren Dienst und verursachte dabei hohe Betriebskosten. Höchste Zeit also, die Versorgungstechnik einer Generalüberholung zu unterziehen. Die mit der Sanierung betrauten Experten, beratende Ingenieure für Technische Gebäudeausrüstung vom Ingenieurbüro Geese in Hardegsen, können heute ein stolzes Er-

gebnis präsentieren. Es zeige eindrucksvoll, so Projektleiter Günther Geese, welche Einsparmöglichkeiten zu Tage treten, wenn eine Sanierung sachkompetent angegangen und mit einer konsequenten Nachverfolgung umgesetzt werde.

Die alten Heizkessel und Pumpen wurden ersetzt, außerdem fand eine neue, entsprechend angepasste Regelung Anwendung. Statt der alten drei Gussgliederkessel sind heute ein erdgasbetriebener Brennwertkessel (230 kW) sowie ein Niedertemperaturkessel



Gezeigt wird der typische Verlauf der Raumtemperatur eines Klassenraums. Bis Freitag läuft die Heizung im Normalbetrieb, mit täglichem Absenken und Wiederanheizen. Ab Freitag setzt die Ferienabsenkung ein, es wird nicht mehr geheizt. Die Temperatur steigt jeweils am Nachmittag infolge Sonneneinstrahlung stark an, obwohl zu dieser Zeit niedrige Nachttemperaturen deutlich unter 0°C vorherrschen. Auch die Außentemperatur steigt tagsüber nur auf Werte um 6°C. Eine starke Absenkung der Raumtemperatur tritt aber aufgrund natürlicher Erwärmung nicht ein. Eine energiesparende Betriebsweise unter Nutzung der Sonneneinstrahlung ist also gegeben. (Fotos: Wilo AG)



Im Schulzentrum in Bad Gandersheim wurde die Versorgungstechnik auf Vordermann gebracht. Das Ergebnis: Der Heizenergieverbrauch ist heute um mehr als die Hälfte geringer als früher.

(170 kW) im Einsatz. Die drei Gussgliederkessel hatten eine Heizleistung von 1.900 kW. Inzwischen beträgt die installierte Heizleistung nur noch 400 kW, wobei der eingebaute Brennwertkessel von 230 kW eigentlich für die Beheizung des gesamten Gebäudekomplexes ausreicht. Nur zu Spitzenzeiten wird er vom Niedertemperaturkessel unterstützt.

Hohe Leistung bei geringem Verbrauch

Der spezifische Heizenergieverbrauch lag mit der alten Anlagenkonstellation bei 110 kWh/m²a, nach der Sanierung ist er auf 50 kWh/m²a gesunken. Die Kondensatnutzung mit etwa 30.000 Litern pro Jahr zeigt, dass der Brennwertbereich optimal eingestellt ist. Bei der Gesamtenergieeffizienz der Heizwärmeerzeugung ließ sich unter Einbeziehung der be-

zogenen Gasmenge, der gelieferten Wärmemenge und des Kondensatanfalls ein Nutzungsgrad der Brennstoffenergie von 97,5% ermitteln. Nur 2,5% des Energieinhaltes des Brennstoffs Erdgas werden nicht zur Heizwärmeerzeugung genutzt.

Auch bei der Wahl der Pumpen stand die Effizienz im Vordergrund. Im Rahmen der hydraulischen Neuauslegung entfiel die Kesselkreispumpe, und die beiden Wilo-Energiesparpumpen TOP E65/1-10 wurden ersetzt durch zwei Wilo-Stratos 32/1-12. Durch ihre ECM-Technologie (Electronic Commutated Motor) und in Verbindung mit der integrierten Leistungsregelung können diese Hocheffizienzpumpen

eine Stromersparung gegenüber konventionellen Pumpen von bis zu 80 Prozent erzielen. Bezogen auf das Schulzentrum in Bad Gandersheim wurde im Vergleich mit den Verbrauchsdaten der großen Vorgängerpumpen eine Stromverbrauchsreduzierung von über 95 Prozent festgestellt.

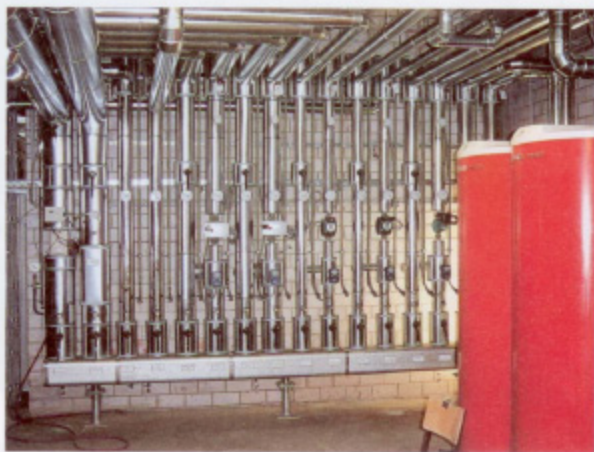
Durch den Pumpenaustausch und durch eine Verringerung der Wasserumlaufmenge im Heizsystem, ließ sich die durchschnittliche Leistungsaufnahme der zwei neuen Stratos-Heizkreispumpen auf 39 Watt beziehungsweise 37 Watt senken. Zum Vergleich: Vorher wurden 790 Watt benötigt. Jede der Stratos-Pumpen hat etwa 24 Klassenräume mit Heizenergie zu versorgen. Der

Aufwand für den Pumpenantrieb konnte auf ein 20stel gesenkt werden. Über 10 Jahre mit 5 Prozent Verzinsung gerechnet, ergibt sich eine finanzielle Minderbelastung von rund 30.000 Euro allein für den Pumpenbetrieb. Der elektrische Energieverbrauch für das Betreiben der Heizung belief sich vorher auf 3 kWh/m²a – dies hauptsächlich als Folge der Groß-Dimensionierung der alten Pumpen. Heute liegt der Energieverbrauch in punkto Heizung – ohne die Antriebsenergie für die Lüftung – bei nur 0,7 kWh/m²a.

Konsequenterweise wurde im Objekt auch die Regelung erneuert. Neben der üblichen witterungsabhängigen Regelung sind alle 48 Klassenräume

zusätzlich mit einer Einzelraumregelung versehen worden. Durch striktes Abregeln der Heizleistung in den Einzelräumen bei Temperaturüberschreitung und in der Absenckphase geht die Wassermengenumwälzung nachmittags gegen Null. Ein weiterer beträchtlicher Teil der Einsparungen geht auf diese Maßnahme zurück.

Um solche Einsparungen zu erzielen, musste nicht die komplette Versorgungstechnik ausgetauscht werden. Die mehr als 30 Jahre alten Radiatoren wurden beibehalten und nur dort, wo es auslegungstechnisch zwingend war, in der Fläche vergrößert. Die Heizwassermengen hat der Planer nach einer Wärmebedarfsrechnung und einer Neuauslegung der Heizflächen mit unterschiedlichen Temperaturspreizungen neu bemessen. Die Auslegung erfolgte entsprechend einer detaillierten Rohrnetzrechnung mit Abgleichsrechnung zur Optimierung. Der hydraulische Abgleich wurde rechnerisch über die Ventilvoreinstellung vorgegeben. Nachkorrekturen waren im Betrieb dann nur in sehr geringem Umfang nötig. Die benötigte Wassermenge der Altanlage belief sich pro Heizkreis auf rund 23 m³/h, heute reichen tatsächlich 5 m³/h.



Sowohl bei der alten Heizungsanlage als auch bei der neu installierten Technik entschieden sich die verantwortlichen Ingenieure für Pumpen aus dem Hause Wilo.

Der Erfolg überzeugt

Insgesamt konnte eine gravierende Verbesserung der Energiebilanz erreicht werden. Der Heizenergiebedarf nach der Optimierung der Versorgungstechnik hat sich mehr als halbiert auf eine Summe von weniger als 400.000 kWh/a. Durch den stark geminderten Stromverbrauch wurde auch ein Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen geleistet: Die vergleichbaren Emissionswerte lagen bei den beiden Alt-Umwälzpumpen, gerechnet über einen Zeitraum von 10 Jahren, bei 115.000 kg CO₂, bei den Wilo-Stratos bei nur noch 5.000 kg. ■



Die hydraulische Neuauslegung in Verbindung mit neuen Wilo-Stratos-32 sorgt gegenüber den Vorgängerpumpen TOP-E 65 für eine Stromverbrauchsreduzierung von über 95 Prozent.