



Foto: Wilo-AG

Heizungsverteiler im Schulzentrum Bad Gandersheim. Ohne Maßnahmen an der Gebäudehülle werden mit richtiger Dimensionierung, sorgfältiger Planung, korrekter Einstellung, bedarfsgerechter Regelung, konsequenter Nachkontrolle und dem Einsatz hocheffizienter Technik 50% des Heizwärmeverbrauchs und rund 80% des Hilfsenergieverbrauchs für die Heizungsanlage eingespart

## Heizungsoptimierung halbiert Heizwärmeverbrauch in einer Schule

# Mustergültige Energieeinsparung

In Heizungsanlagen stecken hohe Energieeinsparpotenziale. Bestes Beispiel dafür ist das Schulzentrum in Bad Gandersheim, dessen veraltete Heizungsanlage 2003 auf Vordermann gebracht wurde. Durch die Modernisierung hat sich der Heizwärmeverbrauch ohne die Gebäudehülle zu verändern um mehr als 50% reduziert. Möglich wurde dieses durch eine optimale Systemabstimmung und den Einsatz hocheffizienter Technik.

Die Bilanz ist beeindruckend. Von 1993 bis 2002 wurden zur Beheizung des Schulzentrums Bad Gandersheim (Bj. 1972) im Mittel witterungsbereinigt 819 MWh/a aufgewendet, nach der Sanierung hat sich der Verbrauch mit weniger als 400 MWh/a mehr als halbiert. Zum Zeitpunkt der Sanierung war die Heizungsanlage völlig veraltet und überdimensioniert. So versah sie mehr schlecht als recht ihren Dienst und verursachte hohe Betriebskosten.

### Anlage auf Brennwert getrimmt

Höchste Zeit also, die Technik einer Generalüberholung zu unterziehen. Die Wärmeerzeuger und Pumpen wurden neu dimensioniert und eine neue Regelung eingebaut. Heute stehen in der Heizzentrale ein erdgasbetriebener 230-kW-Brennwertkessel sowie zur Spitzenlastabdeckung ein 170-kW-Niedertemperaturkessel. Längst entsorgt sind die drei alten Gussgliederkessel, die mit zusammen 1,9 MW auf die fast 5fache Leistung der heutigen Anlage kamen.

Die Überdimensionierung und die veraltete Regelung blieben nicht ohne Folgen: Mit der Sanierung ist der Heizwärmeverbrauch von vormals 110 auf 50 kWh/(m<sup>2</sup> a) gesunken. Und das neue Technikkonzept passt zum alten Gebäude: Über 30 m<sup>3</sup>/a Brennwertkondensat belegen, dass die Brennstoffenergie optimal ausgenutzt wird und die Hydraulik gut abgestimmt ist. Projektleiter Günther Geese, von Geese Beratende Ingenieure in Hardegsen, hat für die Wärmeerzeugung aus der Gasmenge, der nach dem Wärmeerzeuger gemessenen Wärmemenge und dem Kondensatanfall einen Nutzungsgrad der Brennstoffenergie von 97,5% (bezogen auf den Brennwert) ermittelt.

Auch bei der Wahl der Pumpen stand die Effizienz im Vordergrund. Im Rahmen der hydraulischen Neuauslegung entfiel die Kesselkreispumpe, und die beiden herkömmlichen Energiesparpumpen TOP E 65/1-10 wurden ersetzt durch zwei Wilo-Stratos 32/1-12. Durch ihre ECM-Technik und ihre integrierte Leistungsregelung können diese Hocheffizienzpumpen eine Stromersparung gegenüber konventionellen unregulierten Pumpen von bis zu 80% erzielen. Bezogen auf das Schulzentrum in Bad Gandersheim wurde im Vergleich zu der Vorgängerpumpe sogar eine Stromverbrauchsreduzierung von über 95% festgestellt.

### Nur 5% der Pumpenleistung

Durch den Pumpenaustausch und durch eine Verringerung der Wasserumlaufmenge im Heizsystem wurde die durchschnittliche Leistungsaufnahme der zwei neuen Stratos-Heizkreispumpen auf 39 W beziehungsweise 37 W gesenkt. Vorher lag die Leistungsaufnahme mit jeweils 790 W um den Faktor 20 höher. Jede der Stratos-Pumpen versorgt etwa 24 Klassenräume. Der Stromverbrauch für das Betreiben der Heizung belief sich vorher, hauptsächlich als Folge der Überdimensionierung der alten Pumpen, auf 3 kWh/(m<sup>2</sup> a), heute liegt der Hilfsenergieverbrauch für die Heizung bei 0,7 kWh/(m<sup>2</sup> a).

Im Objekt wurde 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 Klassenräumen bei Temperaturüberschreitung und in der Absenkephase geht die Wassermengenumwälzung nachmittags gegen Null. Ein

beträchtlicher Teil der Einsparungen geht auf diese Maßnahme zurück.

### Sanierung ohne Kahlschlag

Um die Einsparungen zu erzielen, wurde nicht die komplette Versorgungstechnik ausgetauscht. Die mehr als 30 Jahre alten Radiatoren wurden beibehalten. Nur wo es auslegungsbedingt zwingend erforderlich war, wurde die Fläche vergrößert. Entscheidend für den Erfolg war, dass der TGA-Planer die Wassermengen nach einer Wärmebedarfsrechnung und einer Neuauslegung der Heizflächen neu berechnet und dabei auch die sich einstellenden Rücklauftemperaturen berücksichtigt hat.

Die Auslegung der Wassermengen erfolgte entsprechend einer detaillierten Rohrnetz-berechnung mit Abgleichsrechnung zur Optimierung. Anschließend wurde der hydraulische Abgleich rechnerisch über die Ventilvereinstellung vorgegeben. Rechnung und reales Betriebsverhalten passten gut zusammen. Nach Auskunft von Geese wurde im Betrieb nur minimal nachjustiert.

Früher wurden in der Heizungsanlage 23 m<sup>3</sup>/h umgewälzt, heute, nach der Optimierung, liegt die Wassermenge bei 5 m<sup>3</sup>/h. Die Energieeinsparungen sind imponierend, insbesondere weil in Bad Gandersheim durch eine Störung auf der „Bauseite“ der Einsparungserfolg ohne Zweifel und messtechnisch belegt nur der neuen Anlagentechnik zuzuschreiben ist. Ein „Sonderfall“ oder eine „Sensation“ ist das Schulzentrum in Bad Gandersheim aber nicht: Geese ist sich sicher: „In vergleichbaren Objekten liegen ähnliche hohe Einsparpotenziale brach.“ JV ←