

# Nachhaltiger Einsatz von Dampf

Das österreichische Landeskrankenhaus Feldkirch (LKH) ist das Schwerpunktkrankenhaus Vorarlbergs mit ca. 550 Betten.

Krankenhäuser dieser Größe benötigen entsprechende Mengen an Energie, um ihren Betrieb adäquat aufrechterhalten zu können. Der Energieträger Dampf hat einen beträchtlichen Anteil am Energieverbrauch und damit an den laufenden Kosten eines Krankenhausbetriebes, da Energie immer kostspieliger wird. Kostenoptimierung bei der Patientenversorgung gehört für die Leitung des LKH zu den Unternehmenswerten. Bei einer wirtschaftlich und ökologisch orientierten Betriebsführung ist es selbstverständlich, dass Kostenoptimierung auch in der Versorgungstechnik beispielsweise durch Energieeinsparung dort vorgesehen ist, wo das möglich ist.

Ein Beispiel ist hier die Umformung von überschüssigem Dampf über einen Wärmeübertrager in 80 °C heißes Wasser (Abb. 1), das zu Heizzwecken verwendet wird, und die Rückführung weiteren Überschusses in Form von Kondensat zum Dampfkraftwerk.

Für die großen Mengen an benötigtem Dampf hat das Krankenhaus ein eigenes Dampfkraftwerk, das den Dampf zur Verfügung stellt. Zahlreiche Vorgänge wie Dampfluftbefeuchtung bei Lüftungsgeräten, das Betreiben der Kochkessel in der Zentralküche, Sterilisation von Arbeitsgeräten und -material, Betten, Abfällen



Wärmeübertrager mit Sekundärwälzpumpen

und mehr wären anders kaum möglich. Dampf, der jedoch gerade nicht benötigt wird, entweicht heutzutage nicht mehr in die Umgebung, wie das in früheren Zeiten meist üblich war. Er wird nun in einer Baelz Dampf-Wärme-Übergabestation aufgenommen, um 80 °C heißes Heizungswasser für die Klinikheizung zu erzeugen. Dieses Heizungswasser sammelt sich in einem riesigen Pufferspeicher, welcher auch als hydraulische Weiche dient, und kann je nach Bedarf in das Heizungsnetz eingespeist werden. Die Regelung der Heizungsvorlauftemperatur erfolgt über einen Digitalregler, der die Kondensatventile ansteuert. Um auch im unteren Lastbereich die Leistungsanforderungen einwandfrei auszuregulieren, sind zwei Kondensatventile in Sequenz installiert. Durch die Hubstellung der Kondensatventile wiederum wird



Schnellschlussdampfventil vor Wärmeübertrager

die Kondensathöhe im Wärmeübertrager verändert – eine Kondensatanstauregelung. Das dampfseitige pneumatische Dampfventil (Abb. 2) bleibt immer ganz geöffnet und wird nur geschlossen – bei gleichzeitigem Zu-Impuls auf die Kondensatventile –, wenn die Sicherheitskette auf der Sekundärseite anspricht oder wenn der Strom ausfällt.

## Vollständige Ausnutzung der Leistung

Ist der Bedarf an Heizungswasser für die Heizung gedeckt und der Pufferspeicher voll, so geht der Überschuss in den Kreislauf zurück. Da der Dampf seine Energie im Wärmeübertrager abgibt, entsteht Kondensat mit ca. 90 °C, welches dann mittels Dampfdruck in einen offenen



Wärmeübertrager mit Ringkanal

Kondensatbehälter abfließt. Dort wird das Kondensat über eine Hebeanlage direkt in

das krankenhauseigene Dampfkraftwerk zurückgepumpt.

Sinkt der Betriebsdampfdruck vor der Dampfstation bis auf einen Mindestdampfdruck ab, weil andere Dampfverbraucher Dampf benötigen und diese eine höhere Priorität haben, so wird die Leistung des Wärmeübertragers stetig zurückgefahren. Es kommt dann der Pufferspeicher zum Einsatz für die Heizungsversorgung des gesamten Krankenhauses.

Der Dampf-/Wasserwärmeübertrager besitzt eine Leistung von 3,5 MW und hat eine Höhe von 3,10 m. Aufgrund der Höhe und den hohen Dampftemperaturen wurde der Wärmeübertrager mit einem Kompensator ausgestattet, um die Längenausdehnung der Edelstahlrohre aufzufangen. Um Dampf-/Kondensatschläge sicher zu vermeiden, erhielt der Wärmeübertrager einen Ringkanal.

Die sehr diffizile Regelung der beschriebenen Anlage stellt den störungsfreien Ablauf sowohl beim Dampfverbrauch als auch bei der Heizung sicher. Ist doch der Verbrauch von Dampf im laufenden Betrieb des Krankenhauses sehr unterschiedlich groß. Deshalb ist auch der Pufferspeicher mit 30 m<sup>3</sup> entsprechend reichlich dimensioniert, um für die Zeiten größeren Dampfverbrauchs im Krankenhaus genügend Reserve für die Klinikheizung zu haben.

Fazit: Mit diesem Anlagenaufbau kann die Leistung des teuren Energieträgers Dampf vollständig ausgenutzt werden, und es wird kein Überschuss erzeugt, mit dem wertvolle Energie verschwendet würde.

W. Bälz & Sohn GmbH & Co., Heilbronn  
Prof. U. Bälz, Technischer Berater  
Tel.: 0171/3002172  
uwe.baelz@baelz.de, www.baelz.de