

Kosten sparen bei der Gewerbekälte

Frequenzgeregelte Verdichter mit TK-Satelliten

Karl Huber,
HKT Huber-Kälte-Technik GmbH,
Halfing

Stellen Sie sich vor, Sie sind Betreiber einer Gaststätte mit Metzgerei und erneuern oder erweitern als solcher die veraltete Kühlanlage. Nachdem die neue Anlage läuft, werden Sie nach ca. drei Monaten von Ihrem Stromversorgungsunternehmen angerufen, ob Sie noch produzieren oder was los sei, weil Sie, gegenüber dem Vorjahr, nur noch einen Bruchteil Strom abnehmen. So geschehen in Fürstenfeldbruck und berichtet von Herrn Rieger, Inhaber der Firma Rieger Kälteanlagenbau GmbH. Sein Kunde hatte dieses erfreuliche Erlebnis. Diese Anekdote zeigt das Potential, das in Kälteanlagenanierungen bzw. -erneuerungen steckt. Das Klosterstüberl in Fürstenfeldbruck ist ein weiteres Beispiel einer solchen Modernisierung.



Das Kälteaggregat mit den beiden Verdichtern NK+TK und dem Zubehör (links Karl Huber, HKT; rechts Herr Rieger, Rieger Kälteanlagenbau GmbH)



Einsicht in eine der vier Kühlzellen

Das Konzept bei einer Kühlanlagenmodernisierung ist klar: Es soll bei minimalem Aufwand ein maximaler Nutzen erzielt werden. Für den Betreiber einer Kälteanlage heißt das, bei überschaubarer Investition, möglichst wenig Energie, zumeist Strom, zu verbrauchen, um die dafür anfallenden Kosten flach zu halten. Dies führt zwangsläufig für NK zu einem drehzahlgeregelten Verdichter und aus Kosten- und Aufwandsgründen zu einem auf dem Verdichter integrierten Frequenzregler – im Fall des Klosterstüberls in Fürstenfeldbruck (www.klosterstueberl.de) zu einem „Goeldner-Motion“-Verdichter von HKT (www.hkt-goeldner.de). Bei der Tiefkühlung wird ein zweiter unregelmäßiger Goeldner-Verdichter eingesetzt, da sich hier der FU nicht so schnell amortisieren würde.

Abwärme nutzen | Natürlich wird in solchen Betrieben auch die Abwärme gebraucht bzw. kann sinnvoll für die Warmwasserbereitung und/oder ggf. die Heizung genutzt werden. Dazu wurde in die gemeinsame Heißgasleitung ein ausreichend dimensionierter Plattenwärmetauscher als Enthitzer/Verflüssiger eingebaut. Dieser liefert die Wärme für einen Pufferspeicher, der wiederum für die Vorheizung des Warmwassers oder des Heizkreises oder beidem genutzt werden kann.

Der in Reihe geschaltete, luftgekühlte Außenverflüssiger dient bei dieser Konfiguration zu 80 % sozusagen als stiller Unterkühler. Erst wenn der Verflüssigungsdruck das Äquivalent von 40 °C überschreitet, setzt der Drehzahlregler die Lüfter in Gang, um unwirtschaftlich

hohe Verflüssigungsdrücke zu vermeiden. Da NK, und TK auf den gleichen Verflüssiger zugreifen, kommt als Kältemittel R507/R404A zur Anwendung. Der drehzahlgeregelte Verdichter arbeitet im Bereich von 20 bis 70 Hz und ist auf Dauerlauf ausgelegt. An dem NK-Verdichter hängen fünf Kühlzellen, ein Getränkekühler und zwei Küchenkühlstellen. Bei der errechneten, gesamt erforderlichen Kälteleistung wird eine Gleichzeitigkeit von 50 %, bezogen auf die 50 Hz Verdichterteistung, angenommen und auch nur verbaut. Die beiden Verdichter arbeiten hochdruckseitig über einen Ölabscheider auf den gemeinsamen Kreis, den Enthitzer und Verflüssiger hin. Aufgrund der unterschiedlichen Saugdrücke werden normalerweise zwei Ölregulatoren (je einer pro Verdichter)

verbaut. Nicht so bei dem vorliegenden Prinzip. Hier wird das Öl aus dem Abscheider in den NK-Verdichter, weil längere Laufzeit, zurück geführt. Nur am TK-Verdichter ist ein Ölregulator montiert. Dieser bezieht bei Anforderung das Schmieröl aus dem Ölsumpf des frequenzgeregelten Normaltemperatur-Verdichters.

Tailor Made – Was heißt das? | Die Aggregate werden von HKT vollkommen individuell nach Kundenwunsch zusammengestellt. Bei diesen Anlagen heißt das, der FU-geregelte NK- und der TK-Verdichter sitzen zusammen mit dem Ölabscheider und Plattenwärmetauscher auf einem gemeinsamen Grundrahmen.

Alle Komponenten werden in Absprache auftragsbezogen dimensioniert geliefert. Die Besonderheit dabei ist, wie eingangs schon erwähnt, dass der NK-Verdichter das Ölreservoir des TK-Verdichters bildet und somit nur ein Ölregulator und nicht zwei notwendig sind. Es wird ein Ölregulierer eingespart. Zugleich ist der Platzbedarf sehr gering, die Aggregate werden vorzugsweise auf einem soliden Sockel montiert.



Verflüssiger außerhalb des Maschinenraums



Der vorgefertigte Schaltkasten

Hoher Vorfertigungsgrad – Termintreue | Das „Klosterstüberl Fürstenfeld“ wurde z.B. im Februar und März 2009, innerhalb von sechs Wochen, total restauriert. Wobei die Fa. Rieger (www.rieger-kaelte.de) als erstes Gewerk schon nach vier Wochen seine Arbeiten abgeschlossen hatte. Dies ist vor allem auf den hohen Standardisierungsgrad, den die Anlagen mittlerweile haben, und das Baukastenprinzip, mit dem gearbeitet wird, zurückzuführen. Bei dieser Vorgehensweise kann man mit Recht von einer hohen Effektivität sprechen. Inzwischen sind fünf bayerische Gaststätten in der Umgebung von Fürstenfeldbruck mit diesen Anlagen ausgestattet.

Literatur:

- Karl Huber: „Drehzahlgeregelte Halbhermetik-Verdichter für die Praxis – was man beachten sollte“; (KKA 2/2002);
- Karl Huber: „19 Kühlstellen – 1 Verdichter – Goeldner-Motion macht's möglich“; (KK 10/2004);
- Karl Huber: „Frequenzgeregelte Verdichter mit aufgebautem FU“; (KKA 5/2004)

