

Sonderdruck aus
CCI.Print 6/2005

InfoSystem
GebäudeTechnik

cci [®]

Print Große
FachZeitung

Promotor Verlag Borsigstraße 3 D-76185 Karlsruhe Fon 07 21/5 65 14-0
Fax 07 21/5 65 14-50 www.cci-promotor.de Verlag@cci-promotor.de

VRF-Klimasysteme für ein 26 Zimmer-Hotel

Top-Klima nach dem "Heike-Prinzip"

Von Lars Brunken

Für das unter Denkmalschutz stehende Gasthaus „Blauer Wolf“ in Gunzenhausen (Abb. 1) stand mehr als eine Modernisierung an: Der Besitzer wollte sowohl den Charme seines historischen Gebäudes beibehalten als auch den Gasthof inklusive einer Erweiterung in ein modernes Vier-Sterne-Hotel mit 26 Gästezimmern umstrukturieren. Zur Klimatisierung der Gästezimmer, der Privaträume des Hotelchefs und zur Versorgung einer Lüftungsanlage mit Kälteleistung entschieden sich die Verantwortlichen für ein modernes VRF-Multisplit-Klimasystem mit Wärmepumpenschaltung nach dem „Heike“-Prinzip mit den Funktionen Heizen, Energieeffizienz, Individualität, Kühlung und Entfeuchtung /1/.



Abb. 1

Geplant und installiert wurde die Gesamtanlage von der Fa. Biermann, Georgensgmünd, in Zusammenarbeit mit dem Regionalbüro Nürnberg der Mitsubishi Electric Europe, Ratingen. Von Seiten des Bauherren wurde dabei folgender Forderungskatalog an die ausführende Firma gestellt:

- Die Außeneinheiten des Klimasystems dürfen von außen nicht sichtbar und auch nicht zu hören sein. So entschied man sich, die drei luftgekühlten Außengeräte (Kühlleistung je 28 kW, Heizleistung je 31,5 kW) in einem Technikraum

aufzustellen. Dabei wird die im Kühlbetrieb in den Verflüssigern der Geräte abgegebene Wärme über Kanäle, die direkt am Luftaustritt der Außeneinheiten montiert sind, ins Freie abgeführt (Abb. 2). Gleichzeitig wird bedarfsorientiert eine stellmotorisch betriebene Klappe geöffnet, die die Nachströmung von Außenluft in den Technikraum ermöglicht.

- Die Innengeräte sollten harmonisch zu den jeweiligen optischen Gegebenheiten der Räume passen. Auch mussten gleichzeitig diverse denkmalchutz- und brandschutztechnische Bedingungen erfüllt werden.
- Die Klimageräte in den einzelnen Gästezimmern sollten jeweils indi-



Abb. 2
Die im Verflüssiger des Außengeräts abgegebene Wärme wird über Luftkanäle an die Außenluft abgeführt.

viduell von den Besuchern steuerbar sein (per Fernbedienung). Zudem sollte die Gesamtanlage über eine Zentrale zur Kontrolle und Abfrage der jeweiligen Betriebsmodi auf den hoteleigenen Server geschaltet werden.

- Großen Wert legte der Betreiber auf die Transparenz aller Kostenstellen und deren Abrechenbarkeit.

Und so erfolgte die Realisierung

Um diesen Anforderungen bestmöglich zu genügen, kam ein VRF-Multisplit-Klimasystem der Serie „City Multi“ der Mitsubishi Electric zum Einsatz (Kältemittel R407C /2/). Die Gesamtanlage besteht aus drei identischen Außeneinheiten und

Warum kam hier eine VRF-Anlage zum Einsatz ?

Seit einigen Jahren haben zur Klimatisierung von Komfortbereichen und als Alternative zu klassischen Nur-Luft-Klimasystemen so genannte VRF-Raumklimasysteme eine immer größere Bedeutung erlangt (VRF = Variabler Kältemittel-Fluss). Besonders in kleineren bis mittelgroßen Projekten und sehr stark im Bereich Modernisierung und Nachrüstung – wie im nebenstehenden Beispiel für das Hotel erläutert – können diese VRF-Systeme ihre Vorteile ideal ausspielen. Diese liegen wesentlich im Nutzen der Direktverdampfung des Kältemittels und der dabei möglichen Aufnahme hoher Wärmemengen, in einer hohen Energieeffizienz durch die Verwendung elektronischer Einspritzventile und invertergeregelter Verdichter (sehr gutes Teillastverhalten inklusive der Möglichkeit der internen Wärmerückgewinnung), einer platzsparenden Installation (Kältemittelleitungen mit Durchmesser von ca. 30 mm) und einer übergeordneten (Leitsystem) und individuellen Regelbarkeit der Innengeräte gemäß den Wünschen des Nutzers per Fernbedienung. Moderne Geräte und Systeme besitzen heute Leistungszahlen (COP) im Bereich

von 4 und besser (Verhältnis von abgegebener Heiz- oder Kühlleistung zur dafür benötigten elektrischen Leistung).

Das Spektrum der Außeneinheiten für ein VRF-System umfasst Kühl-/Heizleistungen von 14 bis 140 kW. An jede Außeneinheit können, je nach Leistung, bis zu 42 Raum-Innengeräte angeschlossen werden, die zur optimalen Anpassung an die Raumbedingungen und Anforderungen in verschiedensten Ausführungen (Deckengerät, Deckenkassette, Stand-, Truhengerät etc.), Leistungen (2,3 bis 28 kW), Designs und Ausstattungen lieferbar sind. Daher ist aus meiner Sicht die VRF-Multisplit-Technik für nahezu alle im Komfortklimabereich anfallenden Aufgaben zur schnellen und effizienten Kühlung, Entfeuchtung, Beheizung und Luftfilterung von Raumluft die ideale Lösung. Zur Versorgung der mit VRF-Klimasystemen ausgestatteten Räume mit Außenluft sollte das Fenster geöffnet werden können.



Lars Brunken

insgesamt 29 Innengeräten: 26 Deckenkassettengeräte mit 2,2 bzw. 2,8 kW Kühlleistung (Heizleistung: 2,5 bzw. 3,2 kW) wurden in den lediglich 23 cm hohen Zwischendecken in den Gästezimmern installiert (Abb. 3). Zwei Truhengeräte mit je 2,2 kW Kühlleistung sorgen für die Klimatisierung der Privaträume des Hotelchefs (Heizleistung je 2,5 kW). Ein Kanaleinbaugerät (Kühl-/Heizleistung 3,6/4,0 kW) übernimmt die Klimatisierung eines im Spitzboden befindlichen Hotelzimmers. Last but not least wird auch der als Direktverdampfer ausgelegte Wärmeübertrager im RLT-Gerät über das VRF-System mit Kühl- bzw. Heizleistung versorgt. Dieses RLT-Gerät hat eine Zuluftleistung von 4.500 m³/h und fördert die bedarfsgerecht temperierte und ggf. entfeuchtete Außenluft in das Restaurant und in die Tagungsräume.

Geregelt und überwacht (Monitoring, Status-, Stör- und Fehlermeldungen etc.) wird die gesamte VRF-Anlage mit all ihren Komponenten über die Zentralsteuerung „G 50“. Diese besitzt eine Software mit Web-Browser-Funktion, die auch die Verwaltung der Anlage und die Abrechnung der jeweiligen raumbezogenen Energiekosten ermöglicht. Das G 50-System ist auf den Hotel-PC aufgeschaltet und wird vom Empfang aus kontrolliert und gesteuert (Abb. 4). Der Vorteil der kleinen Versorgungsleitungen von nur 28/12 mm in Verbindung mit den extrem leisen Außen- und Innengeräten und der hervorragenden Energiebilanz gaben letztendlich beim Bauherrn den Ausschlag, sich für dieses VRF-System zu entscheiden.

*Lars Brunken, Vertriebsleiter
Deutschland der Mitsubishi Electric
Europe, Ratingen*



Abb. 3
Installation eines Deckenkassetten-Innengeräts in einem Hotelzimmer.



Abb. 4
Steuerung und Visualisierung des Systems erfolgt über den Hotel-PC am Empfang.

/1/ Siehe auch Serie „VRF-Klimasystemtechnik für Planer, Anlagenbauer und Betreiber“ in den CCI-Print-Ausgaben 11/2004 bis 1/2005.

/2/ Seit Anfang 2005 hat Mitsubishi Electric ihre VRF-Multisplit-Systeme vom bisherigen Kältemittel R407C auf das energieeffizientere R410A umgestellt.