

## Nachrüstung mit VRF-Klimatechnik

# Großkunden-Call-Center in Hannover wird klimatisiert

Jan Riewoldt

Die Nachrüstung eines Bürogebäudes mit einer Klimaanlage bringt erhebliche Vorteile. Neben der Wertsteigerung der Immobilie als solcher wird auch die Nutzung für die Mieter durch den Komfortgewinn noch attraktiver.



Über den Dächern der hannoverschen Innenstadt: Das siebengeschossige Gebäude wurde auf fünf Stockwerken nachträglich mit einer VFR-Klimaanlage ausgestattet.

Insgesamt sieben dieser VRF-Außengeräte der City Multi-Serie führen die Wärmelasten aus dem Gebäude energieeffizient ab.



Mitarbeiter profitieren ebenfalls von einem angenehmen Raumklima durch mehr Konzentrations- und Leistungsfähigkeit und sorgen so für eine höhere Produktivität. Wie einfach es ist, eine nachträgliche Installation von Klimaanlage zu realisieren, zeigt das Beispiel eines Bürogebäudes in der Innenstadt von Hannover. Der Nutzer legte dabei besonders großen Wert auf eine betriebsbegleitende Installation und eine zentrale und zugriffsgeschützte Steuerung der gesamten Anlage.

In Hannover befindet sich das Call-Center für den Bereich Großkunden und technischer Support mit einzelnen Unterabteilungen wie Service, Business-Customer Support oder Transforward. Das siebenstöckige Bürogebäude in der Nähe des Hauptbahnhofs liegt zentral und ist umgeben von zahlreichen Einkaufsmöglichkeiten und Bürogebäuden.

Veränderte Nutzungsbedingungen mit neu eingerichteten EDV-Arbeitsplätzen in den überwiegend als Großraumbüros gestalteten Räumen haben die internen Wärmelasten stark ansteigen lassen. Hierdurch wurde der nachträgliche Einbau einer Klimaanlage erforderlich, um die Arbeitsbedingungen zu verbessern. Insgesamt wurden in diesem Büro- und Verwaltungsgebäude fünf Stockwerke in die Klimatisierung einbezogen.

Die unteren beiden Stockwerke sind anderweitig vermietet und dort lagen keine Nutzungsänderungen vor. Ein Sonnenschutz aus Fensterjalousien war zwar bereits vorhanden, doch dieser konnte nur externe Wärmelasten abmildern, also den Wärmeeintrag der Sonneneinstrahlung von außen begrenzen.

## Hohe Wärmelasten erfordern Klimatisierung

Um den effizienten Betrieb der neuen Klimaanlage zu ermöglichen, erfolgte eine genaue Kühlbedarfsberechnung durch das Fachhandwerksunternehmen RKS Retzbach Klima Service GmbH aus Garbsen. Dabei waren Faktoren wie Fensterflächen, Einstrahlung, Klimatisierung der umgebenden Flächen, insbesondere der umliegenden Stockwerke, von ebenso großer Bedeutung wie die geografische Ausrichtung des Gebäudes, die Anzahl der Personen und die technische Ausstattung des jeweiligen Arbeitsplatzes.

Pro EDV-Arbeitsplatz steht ein PC-Netzteil mit ca. 500 W zur Verfügung. Der Mitarbeiter selbst erzeugt noch mal ca. 100 W Wärmeleistung. Bei 24 belegten Arbeitsplätzen liegt also allein durch Mitarbeiter und PCs eine Wärmelast von rund 15 kW pro Raum vor.

„Nicht viel anders sehen die Berechnungen aus, wenn der Kunde keine genauen Daten zur Verfügung stellen kann. Dann wird mit realitätsnahen Referenzwerten gearbeitet“, erklärt Jan Grand, Kälteanlagenbauermeister und Projektleiter bei RKS. Die Aufgabe der Klimaanlage ist es dabei, ab einer bestimmten Außen-

### Der Autor

Jan Riewoldt, Regionalleiter Hannover Living Environment Systems, Mitsubishi Electric Europe B. V.



Optisch ansprechend und Zeit sparend zugleich: die betriebsbegleitende Installation mit offener Sichtmontage



Die Hintergrundbeleuchtung des hochauflösenden berührungssensitiven Monitors erleichtert die Lesbarkeit und Bedienung der dargestellten Klimageräte.



Gerade in kleinen Räumen ermöglichte die geringe Einbauhöhe die einfache Integration in die bestehende Deckenarchitektur.

temperatur Wärmelasten an den Arbeits- und Konferenzräumen abzuführen. Aufgrund der sehr hohen errechneten Eigenlasten wurde die witterungsgeführte Regelung so eingestellt, dass die Klimaanlage ihren Betrieb bereits ab einer Außentemperatur von 17 °C aufnimmt. Durch diesen relativ niedrigen Betriebspunkt arbeitet die Anlage größtenteils im Teillastbetrieb. Da VRF-Anlagen eher in höheren Leistungsbereichen anzusiedeln sind und ihre höchsten Leistungszahlen (COP) im Teillastbetrieb zwischen 30 bis 70 % der Nennleistung erreichen, eignete sich ein VRF-System optimal zur Klimatisierung dieses Objekts.

Zum Einsatz kommen hier sieben Inverter gesteuerte VRF-Außengeräte der City-Multi Serie von Mitsubishi Electric mit Leistungen zwischen 45 kW Kälte- bzw. bis 50 kW Heizleistung. Da VRF-Anlagen für die Installation nur wenig Platz benötigen, sind sie auch gut für Nachrüstungen im Gebäudebestand geeignet. Der Aufstellort auf dem Dach des Gebäudes bot zudem gute Voraussetzungen für eine schnelle Montage, ohne den laufenden Geschäftsbetrieb zu beeinträchtigen. Dazu trug auch die interne anschlussfertige Ausführung bei, die eine bauseitige Verrohrung der Aggregate überflüssig machte. Mit diesen Geräten sind zudem lange Rohrleitungslängen möglich, um die Innengeräte auf mehreren Etagen zu versorgen.

### Optimale Integration durch geringe Einbauhöhe

Eine Anforderung an das ausführende Fachunternehmen war der termingerechte Einbau der Innengeräte. Zum einen konnte die neue Klimaanlage auf Wunsch des Mieters nur während des laufenden Betriebs in einem außerordentlich begrenzten Zeitfenster montiert werden. Pro Etage war jeweils ein Zeitrahmen von zwei Tagen vorgesehen, der eingehalten werden musste. Danach wurde die nächste Etage geräumt und die Call-Center-Mitarbeiter zogen wieder in die jeweils fertig gestellten Büroräume ein. Dies erforderte neben einer guten Vorbereitung und einem erfahrenen Team vor allem vorgefertigte Komponenten, Systemkompatibilität und einfache, von wenigen Fachkräften durchzuführende Arbeitsschritte als zentrale Merkmale der Produktphilosophie. Die zweite Herausforderung bestand in der Integration der Innengeräte in die bereits vorhandene Innenraumgestaltung. Zum Teil waren die Decken komplett abgehängt

und zum Teil aus Schallschutz mit Deckensegeln versehen. Ein deutlicher Umbau war nicht vorgesehen. Als Innengeräte kommen hier sowohl 4-Wege-Deckenkassetten im Eurorastermaß als auch große Deckengeräte mit Coanda-Effekt in unterschiedlichen Leistungsstufen zum Einsatz. Die Deckenkassetten zeichnen sich durch ihre geringe Einbauhöhe und leichte Gerätekonstruktion aus, so dass die unterschiedlichen Innengeräte teilweise in Sichtmontage zwischen vorhandene Deckensegel oder problemlos in die abgehängte Deckenkonstruktion integriert werden konnten. Darüber hinaus weisen die Innengeräte eine extrem leise Betriebsweise auf. Diese erhöht nicht nur die Behaglichkeit für die Mitarbeiter, die den Klimakomfort ohne störende Hintergrundgeräusche wahrnehmen können. „Es war auch ein entscheidungsrelevantes Kriterium für die Auswahl der Geräte, da es sich hier ja um ein Call-Center handelt, bei dem betriebsbedingt eine gewisse Ruhe vorherrschen sollte, um die anrufenden Kunden optimal beraten zu können“, so Grand.

### Intelligente Systemsteuerung senkt Energiekosten

Gleiches gilt auch für die Regelung der Anlage. Ein automatisches und ruhiges Anfahren sowie Abschalten der Geräte fördert die Behaglichkeit und wirkt sich positiv auf das Leistungsverhalten der Mitarbeiter aus. Zudem können mit einer optimal eingerichteten Steuerung Energieeinsatz und Kosten gezielt gesenkt werden. Dabei stellt die Fernbedienung die Schnittstelle zwischen der Klimaanlage und dem Anwender dar. Zentrale Systemsteuerungen ermöglichen die einfache und übersichtliche Steuerung der Klimageräte in einem Gebäude von einem zentralen Punkt aus. Als Systemanbieter stellte das Rätinger Unternehmen dafür die Systemsteuerung AG 150A zur Verfügung. Hiermit können standardmäßig bis zu 50 Innengeräte oder Gruppen gesteuert werden. Da in diesem Gebäude rund 120 Innengeräte installiert wurden, wurde die Zentralsteuerungseinheit mit drei Erweiterungsmodulen (so genannten Expansion-Controllern) ausgestattet. Expansion-Controller sind elektrische Schaltboxen, die immer dann zum Einsatz kommen, sobald ein Klimasystem über 50 Inneneinheiten aufweist. Über die Systemsteuerung AG-150A wurden drei Erweiterungsmodule angeschlossen (über die dann die 120 Komponenten mit einer

zentralen Bedienung verwaltet werden können), ohne dass eine weitere Systemsteuerung erforderlich gewesen wäre.

Die Expansion-Controller laufen über den M-NET-Datenbus auf ein TCT-IP-Protokoll und werden dann auf die Zentralfernbedienung aufgelegt. Die Erweiterungsmodule müssen nicht direkt neben der zentralen Systemsteuerung installiert werden, sondern können auch weiter entfernt montiert werden. Dabei liefern sie auch die Spannung für den M-NET-Datenbus, da sie über ein integriertes Netzteil verfügen. In diesem Fall konnte so das gesamte Gebäude über eine einzelne zentrale Fernbedienung programmiert werden, die gegen Außentemperatur und unbefugten Zugriff verriegelbar ist. Hintergrund ist die Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäude und damit die Stabilisierung der Energiekosten.

### Regelmäßige Wartung sorgt für hohen Wirkungsgrad

Eine wichtige Rolle beim Betrieb technischer Anlagen spielt die regelmäßige und fachgerechte Pflege. „Nicht gewartete Anlagen verlieren an Wirkungsgrad und können dadurch höhere Energiekosten verursachen, als es eigentlich sein müsste. Zudem können Anlagen, die dem menschlichen Wohlbefinden dienen und für eine Filterung der Raumluft sorgen sollen, bei unsachgemäßer Handhabung diese Funktionen nicht mehr optimal erfüllen“, so Grand. Deshalb findet hier einmal jährlich eine Wartung statt. Dabei werden an den Innengeräten Filterwechsel vorgenommen, die Geräte werden gereinigt und desinfiziert und es wird eine Druck- und Funktionsprüfung durchgeführt. An den Außengeräten werden ebenfalls einmal im Jahr Druck-, Dichtheits- und

Funktionsprüfungen im Vakuum durchgeführt, um die Betriebssicherheit sowie hohe Effizienz der gesamten Anlage und aller ihrer Einzelteile zu gewährleisten. Durch die Messung, Erfassung und Protokollierung der Ergebnisse können im Fall von Störungen Fehlerursachen schneller gefunden und behoben werden.

### Fazit

Geänderte Nutzungsbedingungen und damit einhergehende höhere Wärmelasten machten eine Klimatisierung von fünf Etagen in diesem Bürogebäude erforderlich. Ziel war es, die Behaglichkeit am Arbeitsplatz zu fördern und damit die Konzentrationsfähigkeit und Produktivität der Mitarbeiter zu erhöhen. VRF-Klimasysteme eignen sich optimal für hohe Leistungsbereiche und eine nachträgliche Installation in Gebäuden. Kompakte Innengeräte erleichterten hierbei die zügige Montage und die Integration in bestehende Deckenkonstruktionen.

Eine zentrale Systemsteuerung ermöglichte die einfache und übersichtliche Steuerung der Klimageräte in dem gesamten Gebäude von einem zentralen Punkt aus.

Mit den Erweiterungsmodulen für den M-NET-Datenbus könnten sogar bis zu 150 Innengeräte über eine Systemsteuerung verwaltet werden. Die zentrale zugriffgeschützte Steuerung hilft bei der Erhöhung der Energieeffizienz und führt dadurch zu niedrigeren Energiekosten. Für den Gebäudeeigentümer ergibt sich durch den Einbau der Klimaanlage eine Wertsteigerung seiner Immobilie und dadurch ein Standortvorteil gegenüber vergleichbaren Objekten.