

Kühle Banker

Klimatisierung des Verwaltungsgebäudes einer Großbank



Dachansicht der Bank mit einem Teil der 18 Außengeräte

Im Jahr 2004 beauftragte ein amerikanisches Bankhaus das Garbsener Ingenieurbüro IGH-Haustechnik GmbH mit der Planung und Bauleitung für die Technische Gebäudeausrüstung ihrer Deutschlandzentrale. Das Klimatechnik-Konzept, das nachfolgend detailliert vorgestellt wird, wurde dabei mit Produkten der Firma Mitsubishi Electric umgesetzt.

Bei der Planung des Bankgebäudes wurde den Themen Sicherheit und Komfort besondere Beachtung gezollt. Die gebäude-technische Ausstattung der 7500 m² Büro- und Kommunikationsflächen durfte daher keine 08/15-Lösung darstellen. Dies gilt sowohl für die Klimatechnik als auch für die weitere TGA-Technik.

Im Vergleich die Nase vorn

Die im Mietvertrag vorgesehene Klimatisierung der Bürobereiche wurde von IGH als energiesparende Multisplitanlage in Inverter-Technologie mit über 200 Einzelgeräten geplant. Die vergleichsweise geringen Anschaffungskosten, Verbrauchskosten und Geräuscentwicklungen der Außen- und

Innengeräte gegenüber herkömmlich verwendeter Technik überzeugten den Bauherrn. Neben der Multisplittechnik wurden auch die Betonkernaktivierung und ein Kaltwassersystem geprüft. Ausschlaggebend für die letztendlich eingesetzte technische Lösung war u.a. auch die Tatsache, dass

man mit der Multisplit-Lösung auf wechselnde Lastanforderungen und Umbauten während der Nutzung einfacher reagieren kann. So konnte dann auch schon während der Bauphase eine Änderung der Mitarbeiterzahl im Bankgebäude gegenüber der ursprünglichen Planung von 400 auf 600 Personen berücksichtigt werden.

Letztendlich umfasste die eingebaute Klimatechnik 18 Außengeräte mit einer Gesamtkühlleistung von 635 kW in unterschiedlichster Ausstattung („nur Kühlen“, als Wärmepumpe und mit Wärmerückgewinnung) sowie 167 Wand-, zehn Deckenunterbaugeräte und 21 Deckenkassetten. Ausgeführt wurde diese Anlage von der Kältefachfirma Stibbe Kältetechnik GmbH aus Wunstorf.

Raumluftechnische Anlagen

Mit der vorhandenen Technik aus dem Kältekonzept erarbeiteten Mieter, Bauherr, Architekt und Planer eine Anlagentechnik, mit der ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der Raumluf in Großraumbüros geleistet wird und durch den Einsatz intelligent gelöster Energieausnutzung ein



Anbindung eines Pufferspeichers zur Versorgung des Küchen-Zuluftgerätes

umweltfreundlicher und kostengünstiger Betrieb erfolgt.

Lüftungsanlagen, aufgeteilt auf Großraumbereiche, versorgen die Etagen bei einem einfachen Luftwechsel mit ständiger Frischluft. Hocheffiziente Wärmetauscher garantieren Energieeinsparungen im Sommer und Winter. Gleichzeitig sind die Wärmetauscher in der Lage, die trockene Außenluft durch Feuchterückgewinnung aus der Abluft zu befeuchten, um so ein angenehmes Raumklima zu erhalten.

Intelligent genutzt wurde auch die Abwärme der ständig arbeitenden Kältegeräte der Serverräume, die zur Erwärmung der Zuluft für die Küche genutzt wird. Weitere Wärmeanforderungen der Zuluftgeräte im Winter werden über intelligente Steuerungen der Kälteabengeräte durch Umschaltung in Wärmepumpenbetrieb mit Pufferspeicherung gelöst. Die effiziente Anlagentechnik sorgt auch hier für niedrige Energiekosten.

Mit dieser Lösung wurde die Bereitstellung kostenintensiver statischer Wärmetauscher sowohl aus der Heizungsanlage als auch aus der Elektroanlage vermieden.

Energiesparende Lüftung

Bürolüftung: Für die Lüftung der Büroräume wurden Zentrallüftungsgeräte mit einem Gesamtvolumenstrom von 14 300 m³/h installiert. Die Geräte sind mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die Büroräume werden mit einem 1-fachen Luftwechsel beaufschlagt. Gekühlt wird mit Umluftkühlgeräten. Zum Einsatz kommt ein Mitsubishi Electric City-Multi Invertersystem. Mit diesem Invertersystem wird auch die Zuluft der RLT-Geräte je nach Bedarf gekühlt oder geheizt. Die Betriebszeit beträgt täglich zwölf Stunden.

Kantine: Hier wurde ein Lüftungsgerät mit 3500 m³/h installiert. Das Gerät ist mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die Zuluft des Gerätes wird vom Invertersystem gekühlt oder geheizt (Betriebszeit ebenfalls 12 h/Tag).

Küche: Hier wurde ein RLT-Gerät ohne WRG mit einem Volumenstrom von 3500 m³/h eingesetzt. Die Zuluft des Gerätes wird ebenfalls vom Mitsubishi Electric



Der exklusiv gestaltete Konferenzraum wird mit Deckenkassetten gekühlt

City-Multi Invertersystem gekühlt oder geheizt. Die benötigte Wärmeenergie wird vollständig von einem Invertersystem bezogen, welche den EDV-Raum ständig kühlt (Betriebszeit 8 h/Tag).

Nachfolgend ist die überschlägige jährliche Einsparung an Verbrauchsenergie angegeben. Verglichen wird die oben beschriebene RLT-Anlage mit folgendem System:

- Büroräume mit Fensterlüftung. Dabei wird auch für die Fensterlüftung von einem 1-fachen Luftwechsel ausgegangen.
- Kantine mit einem konventionellen Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung.
- Küche mit einem konventionellen Lüftungssystem ohne Wärmerückgewinnung.

Eine überschlägige Berechnung ergab folgende Daten:

An Wärmeenergie wird eingespart:
142 900 kWh/a

An elektrischer Energie wird zusätzlich aufgewendet: 18 000 kWh/a

Die gesamte Einsparung an CO₂-Emission beträgt: 30 000 kg/a.

DDC-/MSR-Technik

Das IGH-Konzept für den Betrieb und die Verknüpfung der Kälte- und Raumlufthanlagen sieht eine leicht verständliche Bedienung für den Nutzer vor. Nach Vorgaben von IGH wurde aus handelsüblichen DDC-

Komponenten und Bauteilen aus der Kälteregeleung ein visualisiertes benutzerfreundliches Programm entwickelt, das sowohl dezentrale als auch zentrale Bedienungen zulässt. Von Vorteil war hierbei, dass die erforderliche Regeltechnik, SPS, Frequenzumformer, Visualisierung und natürlich die Klimatechnik komplett aus dem



Maik Buse, Regionalleiter Nord, Lars Brunken, Vertriebsleiter Deutschland (beide Mitsubishi Electric) und Veit Dähler, Geschäftsführer IGH-Haustechnik GmbH auf dem Dach des Bankgebäudes



Über eine zentrale Fernbedienung am Empfang lassen sich alle Klimageräte überwachen und regeln

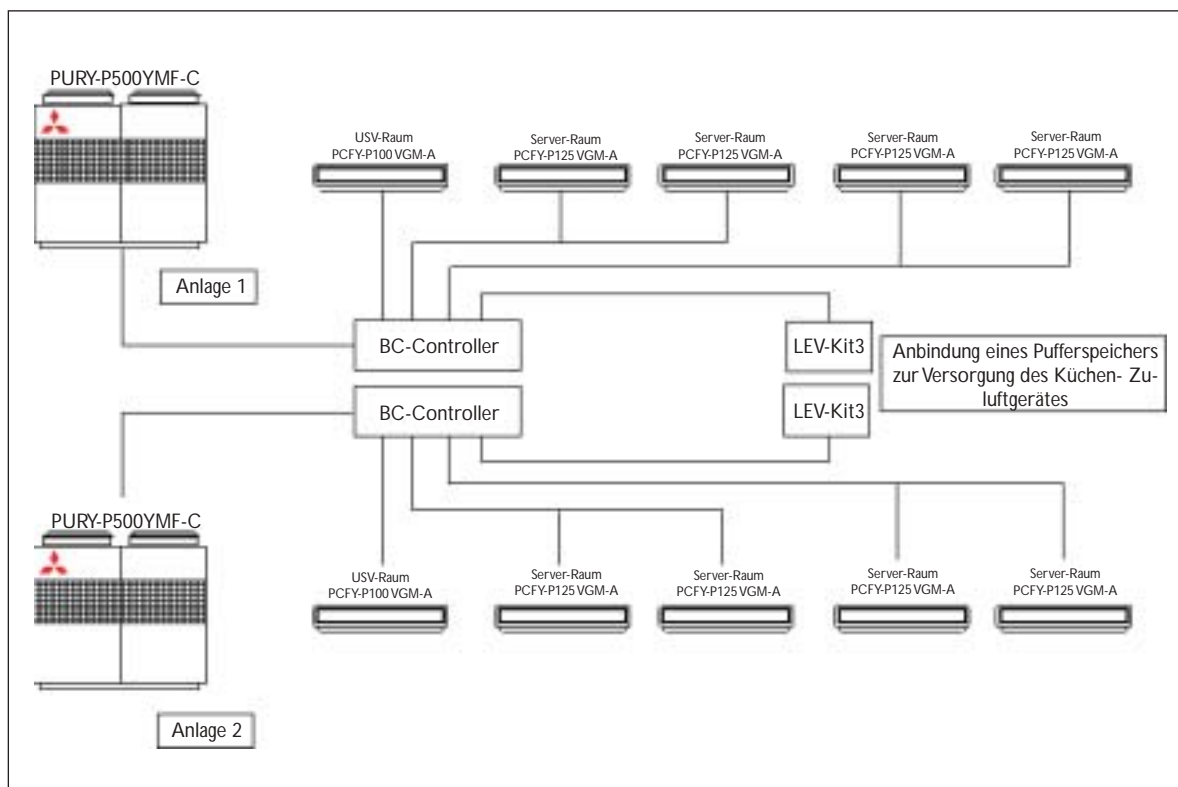


Deckenunterbaugerät zur Kühlung des Serverraums

Hause Mitsubishi Electric eingesetzt werden konnten. Dadurch konnten eventuelle Schnittstellenprobleme vermieden werden. Die Bedienung der Klimageräte erfolgt einerseits dezentral über entsprechende Fernbedienungen in den Büroräumen, andererseits über eine zentrale Bedienung am Empfang des Gebäudes. Zum Einsatz kam hierbei die Mitsubishi Electric G-50A-Zentralfernbedienung und die vollgrafische Bediensoftware TG-2000. Die TG2000-Software bindet hierbei die unterschiedlichen

Komponenten der Klimatechnik in das Regelungssystem ein. Hierzu gehört die Lüftungstechnik, wie auch die Visualisierung der Brandschutzklappen. Alle wichtigen Daten, z.B. Verläufe von Temperaturen, können überwacht, erfasst, gespeichert und zur Weiterverarbeitung an die EDV exportiert werden. Eine Einzelkostenabrechnung für unterschiedliche Nutzer eines Gebäudes oder einzelne Büros ist problemlos möglich. Dank der leicht verständlichen und gut erkennbaren Symbolik

können die Betriebszustände der Klimageräte auf den ersten Blick erfasst werden. Störmeldungen sind sofort zuzuordnen und werden über einen Router an die Kältetechnikfirma Stibbe Kältetechnik GmbH übertragen. Am PC lassen sich Betriebsstatus, Solltemperaturen, Lüftrichtung und Gebläsestufen einsehen und verändern sowie lokale Fernbedienungen sperren. Das G-50A bietet außerdem die Möglichkeit, Signale für externe Anwendungen zu liefern, was in der Bankzentrale auch ge-



Schema: Wärmerückgewinnung mit der R2-Anlage (redundante Ausführung)

nutzt wird. An der integrierten RS232-Schnittstelle wurde eine Mitsubishi Electric SPS angeschlossen, um z.B. das Lüftungssystem bedarfsangepasst zu steuern.

Notstromversorgung

Für ein Bankgebäude ist es besonders wichtig, dass die Server ausfallsicher arbeiten können. Zur Vermeidung von Datenverlusten und für die Weiterbeschäftigung der Mitarbeiter bei einem Spannungsausfall im Bereich der Versorgungsunternehmen wurden daher sämtliche Arbeitsplätze, Datenräume und Server notstromversorgt. Über eine aus dem Gebäude ausgelagerte Kompaktstation wird die Spannungsversorgung über eine USV-Anlage im Parallelbetrieb für sieben Minuten bei Netzausfall gesichert. Nach einer Einschaltzeit von max. 15 Sekunden übernimmt ein Notstromaggregat die Stromversorgung. Mit einer Tankbefüllung kann ein Notnetzbetrieb von 24 Stunden erreicht werden. Mit der Anlage könnten 100 Einfamilienhaushalte versorgt werden.



Die Abwärme aus den Serverräumen ...



... wird zur Erwärmung der Küchen- und Kantinenzuluft verwendet



Blick in eines der klimatisierten Großraumbüros

Rückblick

Nach sorgfältiger Vorplanung erfolgte der komplette technische Innenausbau in nur zwölf Wochen im Sommer 2004. Dies war nur durch eine intensive Zusammenarbeit zwischen Planer, Installateuren, Bauherrn und dem Systemanbieter Mitsubishi Electric möglich. IGH und der technische Leiter der Bank hatten bereits früher gute Erfahrungen mit Mitsubishi Electric gemacht und diese wurden auch in diesem Projekt bestätigt. Die Anlage läuft seit Juli 2004 fehlerfrei und zur vollsten Zufriedenheit der Nutzer.

Veit Däbler,
IGH-Haustechnik GmbH,
Garbsen

Christoph Brauneis,
Gütersloh

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Air Conditioning Division
Gothaer Str. 8, 40880 Ratingen
Tel.: 0 21 02/4 86-4159, Fax: 0 21 02/4 86-46 64
E-Mail: aircon@meg.mee.com
Weitere Infos zum Wohlfühlklima unter:
www.mitsubishi-electric-aircon.de

 **MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better
Air Conditioning