

„On Air“ rund um die Uhr mit Hitachi-Klimaanlagen

## Klimatisierung auf Zehenspitzen

In jedem Bundesland gibt es den einen favorisierten Sender, der Tag und Nacht seine Zuhörer mit weltweiten und lokalen Nachrichten sowie mit neuer wie alter Musik auf dem Laufenden hält. So auch im Raum Hessen. Dort steht HIT RADIO FFH an erster Stelle in der Gunst der Zuhörer, egal, ob im Auto, zu Hause oder bei der Arbeit.



Außeneinheit auf dem Dach des hessischen Senders

Das Gebäude der Radio/Tele FFH GmbH & Co. Betriebs-KG, vom dem aus die Sender HIT RADIO FFH, planet radio und harmony.fm seine Zuhörer unterhalten, befindet sich in Bad Vilbel, direkt bei Frankfurt/Main. Das Unternehmen beschäftigt dort ca. 120 Mitarbeiter, so dass in dem zu klimatisierenden Gebäude die Verwaltung sowie Sende- und Redaktionsräume untergebracht sind. Wie es sich vermuten lässt, entstehen innerhalb eines solchen Komplexes zusätzlich zu den benötigten Frischluftstraten in geschlossenen Sendekabinen recht hohe Wärmelasten, die durch die technischen Gerätschaften entstehen. Aus diesem Grund werden in dem Objekt auch schon einige Klimasysteme sowie eine Lüftungsanlage erfolgreich eingesetzt. Jedoch zeigten gerade die letzten kurzen, aber heftigen Temperaturschwankungen in den vorangegangenen Sommern, dass nicht nur in den technisch dominierten Bereichen ein Klimatisierungsbedarf besteht. Denn obwohl die Verwaltung mit einem Lüftungssystem ausgestattet ist, fiel gerade zu Spitzenlastzeiten auf, dass die erforderliche Wärme nicht ausschließlich über das Lüftungssystem abgefahren werden kann. Der Sender bietet rund um die Uhr Programm an, das weder unterbrochen noch gestört werden darf. Somit musste eine Lösung her, die schnell und während des laufenden Betriebs realisiert werden konnte, eine Erweiterung der vorhandenen Anlage war baulich nicht realisierbar. Aufgrund der langjährigen und erfolgreichen Partnerschaft zwischen den beiden Unternehmen Radio FFH und der Herbert Frankfurt GmbH wurde ein Vor-Ort-Termin mit dem technischen Leiter des Gebäudes Herrn Jörg Polinski sowie Herrn Jörg Grau vereinbart. Nach in Augenscheinnahme der Räumlichkeiten und Abwägung verschiedener Möglichkeiten entschied man sich für ein dezentrales VRF-System. Hier liegt der Vorteil einer solchen Systemvariante klar auf der Hand, denn durch den geringen

Installationsaufwand und die niedrigen Rohrleitungsquerschnitte kann die Klimatisierung nahezu geräuschlos erfolgen, ohne dass der laufende Betrieb beeinträchtigt wird.

Mitunter können für die Rohrleitungen sowie für die Systembusleitung vorhandene Versorgungsschächte verwendet werden, ohne dass aufwändige Durchbrüche gemacht werden müssen. Ein weiterer Vorzug des VRF-Systems ist die Flexibilität bei der Wahl des Aufstellungsorts für die Außeneinheit. Von der Tiefgarage über das Erdgeschoss, an der Gebäudewand, bis hin zur Dachaufstellung können alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um das System an die vorhandenen Gebäudestrukturen optimal anzupassen. Da die Rohrleitungslängen systemseitig bis zu 1.000 m betragen dürfen, ist eine Lösung nahezu immer möglich. Bei der Wahl des Systems entschied man sich für eine Hitachi SetFree VRF-Wärmepumpe. Herr Grau kontaktierte nach Bestandsaufnahme der Örtlichkeiten von Radio FFH den Vertriebsmitarbeiter Klaus Brackmann von der Hans Kaut GmbH in Frankfurt/Main, um über die Möglichkeiten und die Kundenanforderungen zu beraten.

### Grundlegende Kriterien für die Auswahl passender Inneneinheiten

Bei der Wahl der Inneneinheiten stehen dem Installateur eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Verfügung. Denn je nach Anforderung sind verschiedenste Kriterien zu beachten bzw. einzuhalten. Zunächst muss deutlich zwischen Technik- und Büroraum unterschieden werden. Während im Technikraum der Schallpegel, die Optik und die Stärke des Volumenstroms zumindest aus Komfortgründen eher nebensächlich sind, verhält es sich in Büroräumen völlig andersrum. Da es sich bei dem geplanten Objekt um einen Verwaltungstrakt handelt, gilt es, direkt alle Kriterien von vornherein zu berücksichtigen.

### Anlagendaten

#### Planung und Ausführung:

Herbert Frankfurt GmbH, Frankfurt/Main

#### Kunde:

Radio/Tele FFH GmbH & Co., Bad Vilbel

#### Anlage:

- 1 Außeneinheit RAS-8FSNM, Nennkälteleistung 22,4 kW
- 1 Außeneinheit RAS-4HVRNM2E, Nennkälteleistung 10,0 kW
- 9 Wandmodelle RPK-1.0, 3 Wandmodelle RPK-1.5

**Baubeginn:** Anfang April 2012

**Inbetriebnahme:** Anfang Mai 2012

Grundsätzlich ist für die spätere Wahl des Innengeräts der Installationsort maßgeblich. In derartigen Räumen bietet sich immer ein Kassettengerät oder ein Kanalgerät an, das in der Zwischendecke installiert wird. Platziert am richtigen Ort, zeichnen sich diese Geräte durch eine nahezu unbemerkbare Luftführung aus, die zudem auch durch ihre hohe Laufruhe nicht weiter auffallen. Die Realität sieht jedoch oft anders aus. Je nach Gebäudetyp und Baujahr sind oft keine Zwischendecken verfügbar, und wenn ja, dann sind diese so niedrig, dass gerade Mal eine Kabeltrasse darunter passt. In derartigen Fällen hat man dann die Möglichkeit, auf Wand- oder Standgeräte zurückzugreifen. Da bei dem vorhandenen Gebäude ganz klar die Kühlung im Sommer im Vordergrund stand und die Wärmepumpenfunktion, wenn nur in den Übergangszeiten genutzt werden sollte, erübrigte sich in diesem Fall auch die Wahl der Standgeräte. Das Gebäude verfügt über ein separates Heizsystem mit eigenen Heizkörpern. Die Standgeräte würden neben den Heizkörpern zu viel Wand- und Standfläche beanspruchen.

Unter Berücksichtigung all dieser Kriterien wurden die Wandgeräte RPK aus der FreeSystem-Serie ausgewählt. Nach durchgeführter Kühllastberechnung über die VDI 2078 fiel die Wahl auf die Inneneinheiten RPK1.0 mit 2,8 kW und die RPK1.5 mit 4,0 kW Kühlleistung. Durch die kompakten Abmessungen und den dabei geringen Luftvolumenstrom dieser Serie konnten die Geräte jeweils so über den Fenstern installiert werden, dass die Temperatur im Raum angenehm gehalten wird, ohne dass die Mitarbeiter davon etwas mitbekommen. Aufgrund der fehlenden Zwischendecke musste hier zusätzlich eine Lösung für den Kondensatablauf gefunden werden, dies ist oft das größte und meistunterschätzte Problem. Da die Rohrleitungen jedoch in Gerätehöhe hinter einer Verkleidung „versteckt“ wurden, bot es sich an, das Kondensat über diesen Weg „frei“ ablaufen zu lassen.

### Optimale Leistungsanpassung für einen kostengünstigen Betrieb

Der nächste Schritt bei der Planung ist die Positionierung der Außeneinheiten, die je nach Leistungsbedarf an den unterschiedlichsten Orten erfolgen kann. Die Außeneinheiten unterteilen sich in zwei Bauformen, einmal mit horizontalem und einmal mit vertikalem Luftausblas. Außeneinheiten mit vertikalem Luftausblas sind von 11 bis 33 kW verfügbar und für Installationen mit geringen Platzansprüchen ideal.

Sie können auf dem Dach, an der Gebäudewand oder ebenerdig installiert werden. Im Vergleich zu den horizontal ausblasenden Geräten haben diese Modelle 43 % weniger Volumen bei 40 % geringerer Aufstellfläche. Systeme mit horizontalem Ausblas dagegen benötigen zwar mehr Platz für die Aufstellung, können jedoch in Modulbauweise zusammengeführt werden, so dass eine maximale Kühlleistung bis 160 kW abgedeckt werden kann. Des Weiteren verfügt die FSXN-Baureihe über die freie Wahl zwischen Zweileiter- und Dreileiter-Technik, die auch nachträglich, z. B. bei der Änderung von Raumbedingungen, umgesetzt werden kann. Bezogen auf dieses Objekt entschied man sich für die Flachbauweise mit vertikalem Ausblas, denn durch die ausreichende Leistung und die Tatsache, dass das System nur zum Kühlen genutzt wird, ist dies die wirtschaftlichste und sinnvollste Lösung. Mit einer maximalen Leitungslänge von 250 m und einem Höhenunterschied von max. 15 m lassen sich damit unkonventionell kleinere Gebäude oder einzelne Gebäudetrakte nachträglich klimatisieren.

Für die Effizienz sorgt der Inverterverdichter, der seine Leistung den tatsächlichen Kühlanforderungen anpasst – eine Eigenschaft, die gerade bei VRF-Systemen, die mehrere verschiedene Räume mit unterschiedlicher Nutzfrequenz bedienen, von Vorteil ist. Räume, die in der Kühlperiode nicht genutzt werden, bleiben abgeschaltet und werden von der Invertertechnik berücksichtigt, indem die Leistung zwischen 10 und 100 % moduliert wird.

Einfach ausgedrückt, werden bei 50 %-iger Leistungsanforderung auch nur 50 % Kühlleistung von dem System zur Verfügung gestellt. Weiterhin wird zusätzlich die aktuelle Raumtemperatur in Verbindung mit der Sollwertabweichung berücksichtigt, die die bereitgestellte Kühlleistung ständig korrigiert. Daher auch der Name VRF (Variable Refrigerant Flow), der variable Kältemittel-massenstrom, über den die oben beschriebene Leistungsanpassung wirkungsvoll umgesetzt wird.

Das Entscheidende dabei ist der momentane Teillastfaktor. Leistungszahlen von VRF-Systemen werden alle bei 27 °C Raum- und 35 °C Außenlufttemperatur bei 100 %-iger Leistungsanforderung angegeben, um eine Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Herstellern zu gewährleisten. Der daraus errechnete EER (Energy Efficiency Ratio) ergibt sich aus dem Verhältnis von abgegebener und aufgenommener Leistung. Dieses Verhältnis verschiebt sich jedoch im Teillastbereich enorm zu Gunsten der Leistungsaufnahme. Liegt der EER nach oben genannten Prüfbedingungen bei 3,5, bedeutet das, dass bei 1 kW Leistungsaufnahme genau 3,5 kW Kälteleistung erzeugt werden. Erfolgt die EER-Berechnung im Teillastbereich, sind Leistungszahlen von 5 oder mehr erreichbar, und bei 1 kW Leistungsaufnahme können 5 kW Kälteleistung und mehr zur Verfügung gestellt werden. Dies ist für die Betriebskosten bei der Größe eines solchen Systems erheblich. Daher ist es umso positiver zu bewerten, dass VRF-Systeme bei fachgerechter Planung tatsächlich bis zu 90 % nur im Teillastbereich laufen. Bei Bedarf kann über ein Diagnose-Tool oder eine zusätzliche Schnittstelle, wie das CSNet WEB, zur Ge-

bäudeüberwachung diese Betriebsweise nachvollzogen werden bzw. können von dieser Stelle aus auch ungenutzte Räumlichkeiten zentral nach Bedarf abgeschaltet werden.

### Komfortable Gerätesteuerung

Den letzten Schritt bei der Planung eines VRF-Systems nimmt die Steuerung und Regelung des Gesamtsystems und der einzelnen Inneneinheiten in Anspruch. Da die Einzelgeräte innerhalb eines Gesamtsystems in einem Systembus vereint sind, gibt es zahlreiche Möglichkeiten.

Grundsätzlich bietet sich, wie bei dem realisierten Objekt, eine Einzelgerätesteuerung an, die wahlweise mit einer Kabel- oder Infrarotfernbedienung umgesetzt wird.

Der nutzerfreundliche Vorteil liegt in den individuellen Einstellungen, die je nach Empfinden die Temperatur und den Volumenstrom an die persönlichen Bedürfnisse anpassen. Wenn darüber hinaus weitere Anforderungen bestehen, z. B. eine zentrale Steuerung über eine vorhandene Gebäudeleittechnik, stehen auch hier verschiedenste Schnittstellen mit auf dem Markt üblichen Sprachen zur Verfügung. Weitere Optionen sind Überwachungsplatinen, die im Fall einer Störung von einzelnen sensiblen Räumen Störmeldungen generieren sowie ein komplett autarkes Gebäudemanagementsystem, das speziell für das VRF-System entwickelt wurde und über den Systembus kommuniziert.

### Fazit

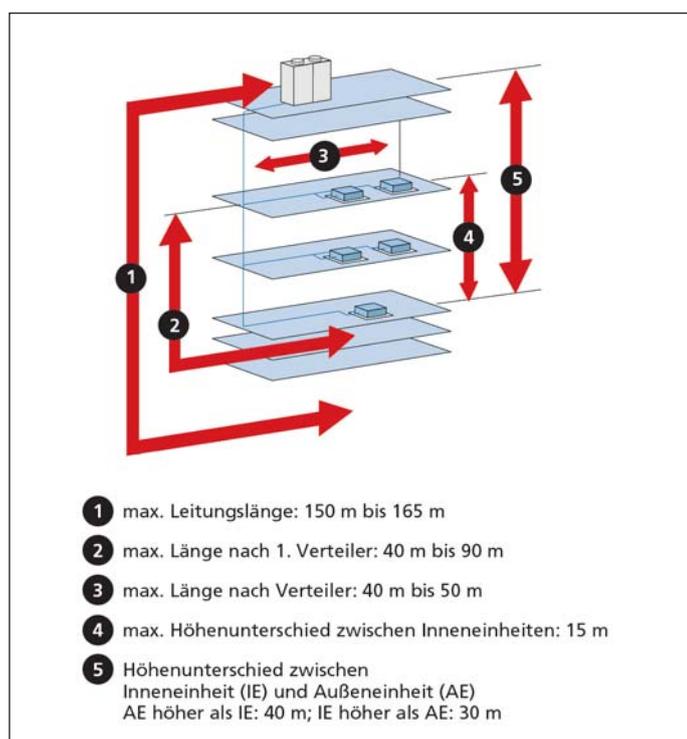
VRF-Systeme bieten für jedes Gebäude individuelle Lösungen, die es ermöglichen, Klimasysteme der Gebäudestruktur entsprechend optimal zu realisieren – egal, ob ein einzelner Gebäudetrakt oder ein gesamter Gebäudekomplex nachträglich klimatisiert wird. Bei vorausschauender Planung können diese Systeme modular nach Ausbaustufe oder Bedarf aufgerüstet werden. Ohnehin ist der Systembus kompatibel, so dass er bei mehreren vorhandenen Systemen zusammengeschlossen werden kann. Damit kann ein gesamtes Gebäude mit mehreren klimatisierten Einzeltrakten über ein eigenes System übergeordnet gesteuert werden.

Um ein Objekt kostengünstig anbieten zu können, sparen Investoren häufig am Einbau einer Klimaanlage. Dies stellt sich oft im Nachhinein als Fehler heraus, da extreme Temperaturschwankungen und Hitzewelleperioden in den letzten Jahren vermehrt vorkamen und laut Aussagen von Meteorologen auch künftig Bestandteil des Sommers sein werden. Es ist daher ein Trugschluss zu glauben, in Zukunft ohne Klimaanlage auskommen zu können. VRF-Systeme wirken einer solchen Fehlplanung aufgrund ihrer flexiblen Einbauweise entgegen und optimieren sowohl in Neubauten als auch Bestandsgebäuden das Raumklima.

Diese Tendenz erkannte auch Hessens Sender Nr. 1, für weitere „Problemzonen“ wie Sendestudios oder Redaktionsräume werden bereits Lösungsmöglichkeiten diskutiert. Mit dem Ergebnis ist man hier sehr zufrieden, und die geräuscharme Installation während des weiterlaufenden Betriebs gestaltete sich auch problemlos. „Wir sind die ganze Zeit auf Zehenspitzen gelaufen“, stellt Obermonteur Wolfgang Kaptaina fest.



Eine Information der Hans Kaut GmbH & Co., Wuppertal



Flexible Verrohrungen und komplexe Anschlussmöglichkeiten der Hitachi-Klimasysteme

## Hans Kaut GmbH & Co.

Hölker Feld 6 - 8  
42779 Wuppertal

Telefon +49 (0) 202 698845-0  
Telefax +49 (0) 202 698845-225  
E-Mail mail@kaut.de  
Internet www.kaut.de

Geschäftsführung Philip Kaut

Gründungsjahr 2010

Beschäftigte >25

Standorte Mit derzeit sieben Niederlassungen in Berlin, Dresden, Frankfurt, Hamburg, München, Nürnberg, Stuttgart und dem Stammhaus in Wuppertal stellen wir die Nähe zu unseren Kunden und Partnern sicher: vor, beim und nach dem Kauf. Weitere Standorte sind geplant.

**Produkt- und Dienstleistungsprogramm** Exklusiv-Vertrieb der Klima- und Heizsysteme des Markenherstellers HITACHI sowie aller bekannten Systeme der Entfeuchtungs- und Befeuchtungstechnik, umfangreiche Unterstützung bei Planung und Installation von Klimaanlage

**Kernkompetenzen** Alles aus einer Hand: ob nur Kühlung, Kühlung oder Heizung, Multisplit- oder VRF-Systeme, eine oder mehr als sechzig Inneneinheiten je Außeneinheit, Luft-/Wasserwärmepumpen, luft- oder wassergekühlte Kaltwassersätze, Kommunikation mit der Gebäudeleittechnik, Befeuchtung oder Entfeuchtung, Beratung, Auslegung, Inbetriebnahme oder Support...

**Referenzen im Bereich Modernisierung/Sanierung und Neubau** (Auszug) CentrO Oberhausen, Amazon Logistikzentren, Müller Drogeriemärkte, GANT-, Hunkemöller-, Liebeskind-, Depot- Stores, Amedia Hotel, Continental, Brüninghoff, Sparkasse Speyer, Fraunhofer Institut, Duale Hochschule Karlsruhe, E-ON Wasserwerk, Punica, Kassenärztliche Vereinigung Hannover, Radio FFH, Kaisers Märkte, Jet Tankstellen, Bundesdruckerei Berlin, Deutsche Bahn Wittenberge

**Ihr Ansprechpartner für den Bereich Objektgeschäft** Um Ihre Anfragen kümmert sich unser Kundenzentrum  
E-Mail: mail@kaut.de

