

# Klimatisieren mit der elektro- bzw. mit der gasmotorisch betriebenen VRF-Multisplitanlage

Peter Iselt, Wuppertal

*Beim Vergleich und der Beurteilung der beiden VRF-Multisplitsysteme haben beide eines gemeinsam: Es sind Luft-Luft-Wärmepumpen. Beide Klimasysteme, ob mit Elektro- oder Gasantrieb sind leistungsstarke VRF-Systeme mit niedrigen Energiekosten, hohem Leistungsbezug, hohem Wirkungsgrad und besten Installationseigenschaften.*

Bei der Planung eines solchen Klimasystems spielen viele Faktoren eine Rolle. Die Gebäudelandschaft in Deutschland wurde und wird immer noch zum Teil ohne jegliche Klimatisierung erstellt. Ein weitaus größeres Potenzial stellt die nachträgliche Klimatisierung von bestehenden Gebäuden dar. Hohe innere Wärmelasten, große Fensterflächen, Sonneneinstrahlungen stellen für den Nutzer ein unzumutbares Raumklima dar, da nicht nur die Temperatur, sondern vor allen Dingen auch die relative Luftfeuchtigkeit die Leistungsfähigkeit des Menschen während der Monate April bis September negativ beeinflusst.

Ob Neubau oder Einbau in bestehende Gebäude: es bleibt wenig Platz, um hier mit der so genannten zentralen Lufttechnik, also mit Luftkanälen und einer zentralen Luftaufbereitung in die Räume zu gelangen, da der Platz einfach nicht da ist. Ein weiterer Nachteil sind natürlich dann die hohen Kosten, die für ein solches Klimasystem in der Regel nicht zur Verfügung stehen. Dadurch kann man sagen, dass der Preis die Anlagenkonfiguration bestimmt.

Diese Tatsachen sprechen heute für die VRF-Multisplittechnik mit ihrer umfangreichen Auswahl an Innengeräten, die sich dem Raum individuell anpassen, und vor allen Dingen kann auch hier mit Luftauslässen gearbeitet werden kann, die man aus der zentralen Lufttechnik kennt. Eines sollte man bedenken: **max. 26°C Raumtem-**

**peratur** ist heute die einhellige Meinung vieler deutschen Gerichte – das schafft Klarheit.

Sämtliche zur Verfügung stehenden Innengeräte sind sowohl für den VRF- Elektro- wie auch für die gasmotorisch betriebenen VRF-Splitanlagen einsetzbar.

Kommen wir nun zu der entscheidenden Frage im Planungsstadium: Welche der beiden Außengeräte, Gas- oder Elektro-VRF, soll wann eingesetzt werden? Hierzu Fakten als Beurteilungsgrundlage:

1. Es muss ermittelt werden, ob für die Elektro-VRF-Multisplitanlage die elektrische Anschlussleistung zur Verfügung steht.
2. Soll mit der Elektro-VRF-Multisplitanlage monovalent geheizt werden ?
3. Die Art des Gebäudes, wann es erbaut wurde und nach welcher Wärmeschutzverordnung wurde es errichtet. Neuere Gebäude haben nach der Energieeinsparverordnung heute zum Teil doppelte Kühllast gegenüber der Heizlast. Hier ist der ideale Einsatzbereich für die Elektro-VRF, sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen und zum Entfeuchten.

Ist der elektrische Anschlusswert, wie im nachfolgenden Beispiel aufgezeigt, nicht gegeben und sind die Kosten für die Installation einer Trafostation zu hoch - wird die gasbetriebene VRF-Anlage eingesetzt.

Aber unabhängig des zur Verfügung stehenden Anschlusswertes für eine Elektro-VRF wird für die monovalente Beheizung von älteren Gebäuden eine gasbetriebene VRF-Multisplitanlage als Luft-Luft-Wärmepumpe vorteilhaft sein, da die Nennheizleistung auch hier bei -20°C gewährleistet ist.

Der energetische Vorteil dieser Systeme liegt im Antrieb des Verdichters mit einem für die Gaswärmepumpe neu entwickelten wassergekühlten Gasmotor von Nissan. Die gasbetriebene VRF-Multisplitanlage

## zum Autor

**Peter Iselt,**  
ehemaliger  
Geschäftsführer  
Vertrieb, heute  
Sonderbeauftragter  
der Firma Alfred  
Kaut GmbH & Co.,  
Wuppertal



gewährleistet die volle Nennheizleistung bis -20°C (bei der Elektro-VRF muss berücksichtigt werden, dass hier nur noch max. 60% der Nennheizleistung zur Verfügung stehen). Über einen Plattenwärmeübertrager wird die Motorabwärme effizient dem Kältekreislauf zugeführt. Gegenüber der Elektro-VRF-Multisplitanlage gibt es keine Abtauphasen unter 0°C, die Heizzahl einer Gas-VRF-Multisplitanlage liegt deutlich über einem guten Brennwertkessel (ca. 1,35 zu 1,04). Der autoähnliche Motor läuft zwischen 800 und 2200 Umdrehungen pro Minute und regelt somit energetisch hocheffizient den Verdichter. In Verbindung mit Wärmeübertragern sowie elektronischen Einspritzventilen, drehzahlgeregelten Ventilatoren und einer Mikroprozessorsteuerung ist der optimale wirtschaftliche Betrieb sowohl im Teillast wie auch im Volllastbereich garantiert.

## Elektro- wie auch Gas-VRF-Multisplitsysteme stehen als Zwei- und Dreileiter-Systeme zur Verfügung. Was heißt das?

Bei Zweileiter-Systemen können von einer Außeneinheit im Gebäude entweder alle Räume gekühlt oder beheizt werden. Bei Dreileiter-Systemen, bei denen der Montageaufwand zwar größer ist (eine zusätzliche Kältemittelleitung und Umschalteinheit), können in einem Gebäude mit einer



*Elektro-VRF Außeneinheit ECO i, Fabrikat Kaut/Sanyo, 2-Leiter-Systemausführung, Kältemittel R410A*



*Außeneinheit Gaswärmepumpe ECO G, Fabrikat Kaut/Sanyo, Kältemittel R407C*

Außeneinheit unterschiedliche Räume beheizt oder gekühlt werden. Wenn Technikräume in dem Gebäude sind, haben wir sogar eine Verschiebung, das heißt: Wir leiten die beim Kühlprozess freiwerdende Wärme in die Geräte, die zur Zeit im Heizbetrieb arbeiten. Die Erfahrungen der letzten Jahren haben gezeigt, dass zu 90% Zweileitersysteme ausreichend sind.

Die Montage der VRF-Systeme, wo ja immerhin 50 m Höhenunterschied und je nach Antriebssystem bis zu 780 m Kältemittelleitungen in einem Gebäude verlegt werden können, muss sorgfältig geplant und durch einen Kälte-Klimafachbetrieb montiert werden. Gerade die gasbetriebene VRF-Multisplitanlage bietet dem Kälte- und Klimafachbetrieb die Chance, auch hier das Gewerk Heizung mit zu bearbeiten.

Nimmt der Kälte-Klima-Fachbetrieb diese Möglichkeit nicht wahr, werden eines Tages die Heizungsfirmen dieses Feld besetzen. Gerade die gestiegenen Energiekosten bieten der Luft-Luft-Wärmepumpe große Chancen, einen wirtschaftlichen Betrieb sowohl mit einem Elektroals auch mit einem Gassystem sicherzustellen.

Es laufen in Deutschland zu viele VRF-Multisplitanlagen, die nur zum Wärme- und Feuchteentzug im Sommer eingesetzt werden. Auch hier sollte die Überlegung sein, diese Geräte zumindest im bivalenten Betrieb einzusetzen, da dort der energetische Vorteil bei

der wirtschaftlichen Betrachtung liegt.

Vor allen Dingen in älteren Gebäuden kann in der Übergangszeit damit wirtschaftlich geheizt werden - bei geringerer Abgabe von CO<sub>2</sub> und Stickoxiden an die Umwelt.

Viele Kälte-Klimafachbetriebe haben bisher Vorbe-

halte gegen die gasbetriebene VRF-Multisplitanlage, da es neben der Kältetechnik einen Gasanschluss und einen KFZ-Motor gibt. Es muss zur Beruhigung gesagt werden, dass die Wartung des Gasmotors (nur) alle 10000 Betriebsstunden erfolgt, wo unter anderem Ölwechsel, Filterwechsel und Keilriemenenerneuerung etc.

Foto: B. V. Mewes



*Drogeriemarkt Douglas in Bünde; Vorderansicht des Gebäudes*



*Installierte Gas-Wärmepumpe mit 3 Außengeräten, Fabrikat Sanyo, Gesamtleistung 78 kW im Kühlbetrieb und 84 kW im Heizbetrieb*



*Innenbereich des Drogeriemarktes Douglas, klimatisierte Fläche 250 m<sup>2</sup> durch 4-seitig ausblasende Deckenkassetten, Fabrikat Kaut/Sanyo*

durchgeführt werden müssen, was keinen großen Wartungsaufwand darstellt. Rechnet man die 10000 Betriebsstunden, das sind ca. 2 ½ bis 3 Jahre, in zurückgelegte Kilometer eines Autos, dann müsste dieses bei 50 km/h 500000 km fahren, um den Wartungsintervall zu erreichen.

Selbstverständlich kann mit der Gas-VRF-Multisplitanlage auch Kalt- und Warmwasser erzeugt werden. Das ist ein weiterer großer Vorteil in Bereichen der Gebäud Klimatisierung. Die Gas-VRF-Multisplitanlagen sind von der Mineralölsteuer befreit.

Aus diesen Gründen sollten sich die Kälte-Klima-Fachbetriebe in naher Zukunft mehr mit der VRF-Multisplittechnik beschäftigen, dem Klimasystem, das mehr und mehr die Klimalandschaft in Deutschland beeinflusst.

Ein Stück zukunftsorientierte Klimatechnik mit gasbetriebener VRF-Technik von SANYO zeigt das nachstehend beschriebene Objekt. Dieses Bauvorhaben befindet sich in Bünde und hat eine Gesamtleistung von 78 kW im Kühlbetrieb und 84 kW im Heizbetrieb, hier stand - wie erwähnt - der elektrische Anschlusswert

nicht zur Verfügung. Das Bauvorhaben umfasst einen Drogeriemarkt von Douglas mit einer zu klimatisierenden Fläche von 250 m<sup>2</sup> sowie Neubau-Büroetagen mit je 200 m<sup>2</sup> und einen Neubau mit einer zu klimatisierenden Fläche von 400 m<sup>2</sup>. Installiert sind Zwischendeckengeräte mit Drallauslast sowie Wandgeräte und vierseitig ausblasende Kassettengeräte.

## **Zusammenfassung**

Die Elektro-VRF-Multisplittechnik als Luft/Luft-Kältemittelanlage hat in Deutschland den größten Marktanteil. Trotzdem wäre es verkehrt, nur auf die VRF-Elektro-Multisplittechnik zu setzen. Viele Anwendungsmöglichkeiten für die Gas-VRF-Multisplittechnik bieten sich an, was die Zukunft zeigen wird! Eine Zusammenarbeit mit den örtlichen Gasversorgungsunternehmen ist für den Kälte-Klima-Fachbetrieb empfehlenswert, um gemeinsam neue Märkte zu erschließen.