

KOMPLETTAUSTAUSCH VERMIEDEN



VRV-Q bei Hamburger Bau-AG: kostengünstig und nachhaltig

Seit dem R22-Verbot zur Instandhaltung und Wartung von Kälteanlagen, schwebt eine mögliche Havarie wie ein Damoklesschwert über den Betreibern von bestehenden Anlagen. Somit ist es das Beste, sich in Vorwege Gedanken um einen sinnvollen R22-Ausstieg zu machen.

Seit dem R22-Verbot zur Instandhaltung und Wartung von Kälteanlagen schwebt eine mögliche Havarie wie ein Damoklesschwert über den Betreibern von bestehenden Anlagen. Somit ist es das Beste, sich rechtzeitig Gedanken um einen sinnvollen R22-Ausstieg zu machen. So geschah es auch bei der Möbius Bau-Aktiengesellschaft in Hamburg.

Seit 1998 sorgt bei der Möbius Bau-AG eine VRV-Anlage von Daikin (www.daikin.de) für angenehme Temperaturen in den Büroräumen des erfolgreichen Bau- und Planungsbüros. Eine 30 kW-Außeneinheit versorgt Deckenkassetten von zwölf einzelnen Büros und Besprechungsräumen auf ca. 240 m² Fläche.

Eine Anlagenmodernisierung sollte zum einen nachhaltig und kostengünstig sein und sich zum anderen so wenig wie möglich störend auf den laufenden Geschäftsbetrieb auswirken. Es wurden mehrere Konzepte gedanklich durchgespielt, darunter auch der komplette Austausch der Klimaanlage. Die hohen Investitionskosten und die betrieblichen Einschränkungen waren bei jeder anderen Lösung für den Betreiber nicht akzeptabel. Der Anlagenbauer Otto Stüwe & Sohn GmbH, welcher die Anlage seinerzeit gebaut und über nunmehr 13 Jahre betreut und gewartet hatte, schlug die in Europa neue „VRV-Q“-Lösung von Daikin als Austausch vor.



Bestehende Leitungen weiter verwenden

Die Vorteile des Systems liegen zum einen darin, dass die bestehenden Rohrleitungen weiterverwendet werden können. Bei diesem Projekt können zum anderen sogar die Innengeräte erhalten bleiben – vom Hersteller liegen eine entsprechende Freigabe und eine Baumusterprüfung vor. Lediglich die Bördelanschlüsse des Systems sind der höheren Drucklage des R410a nicht gewachsen und müssen gegen Pendants mit größerer Wandungsstärke ersetzt werden. „Der geringe Montageaufwand hat uns begeistert“, so Uwe Wiese der Möbius AG. „Der Umbau unserer Klimaanlage hatte praktisch keinen Einfluss auf unser Tagesgeschäft und war bereits nach zwei Tagen abgeschlossen. Da die meisten Arbeiten auf dem Dach stattfanden, haben wir fast nichts mitbekommen.“

Im ersten Schritt des Umbaus wurde das in der Anlage vorhandene R22 abgesaugt und entsorgt. Danach wurden die Bördelanschlüsse der Innengeräte erneuert und das gesamte Rohrnetz einer 33 bar-Druckprobe mit Stickstoff unterzogen. Nach bestandener Druckprobe tauschte die Firma Otto Stüwe & Sohn GmbH das alte Außengerät gegen die neue „VRV-Q“. Durch die geringere Stromaufnahme des neuen Gerätes konnten sogar die Zuleitung und Absicherung ohne größere Änderungen übernommen werden.

Testbetrieb und Spülprozess

Während der Inbetriebnahme läuft im Außengerät erst ein Testbetrieb ab, wobei die Anlage sich selbstständig auf korrekte Verdrahtung und Verrohrung hin überprüft und eventuelle Fehler anzeigt. Danach findet ein automatischer Spülprozess statt, welcher in den Rohrleitungen vorhandene Mineralölreste und Verschmutzungen in einen Recyclingbehälter im Gerät transportiert und dort verschließt. Die Kältemittelfüllmenge musste nicht umständlich berechnet werden, sondern die Anlage füllt sich selbstständig mit der benötigten Menge Kältemittel. Während der Wartung der Anlage lässt sich dann sogar auf Knopfdruck ermitteln, ob eine Leckage vorliegt oder nicht.

Ein weiteres Plus ist die deutlich höhere Energieeffizienz des neuen Systems. Die installierte Maschine besitzt ca. 40 % höhere EER-Werte und ca. 24 % höhere COP-Werte als das alte R22-System. Somit kann der Betreiber sich zukünftig über deutlich reduzierte Energiekosten freuen.

Die eingesetzte Technik

Die so genannte „Replacement VRV“ wird bereits seit 2004 in Japan entwickelt und vertrieben. Weltweit sind bereits über 10 000 Systeme auf die neue Technologie umgestellt worden. Das System wurde speziell konzipiert, um bestehende R22-VRF- und -VRV-Anlagen zu ersetzen. Europaweit geht man hier von 86 000 VRF-Systemen aus, welche noch mit R22 laufen.

Im Kühlbetrieb regelt ein spezielles Unterkühlungsventil die Drucklage der Flüssigkeit aus; im Heizbetrieb wird dies auf ähnliche Weise durch eine Druckreduzierung des Heißgases erreicht. Das höhere Druckniveau von maximal 33 bar in den Leitungen stellt somit kein Problem dar und die bei R22 höheren Leitungsquerschnitte sorgen eher für reduzierte Druckverluste im System. Vorhandene R22-Bördel haben in der Regel eine dünnere Wandungsstärke als die zu verwendenden Verschraubungen und sollten in jedem Fall getauscht werden.

Die Anlage muss vor der Inbetriebnahme einer Druckprüfung mit 33 bar Stickstoff unterzogen werden. Um im System verbliebene Mineralölrückstände muss sich der Anlagenbauer keine Gedanken machen: Während der Inbetriebnahme läuft ein Spülvorgang ab, welcher Rohrleitungen und Verdampfer mit flüssigem Kältemittel flutet und Mineralöl und Schmutzpartikel zu einem speziellen Abscheider im Außengerät transportiert, wo diese vom Etheröl und Kältemittel getrennt und anschließend verschlossen werden.

Nach dem Spülen der Rohrleitungen wird ein automatischer Füllbetrieb programmiert. Dies erleichtert die Inbetriebnahme und Planung gerade an solchen Anlagen, wo Rohrleitungslängen und Querschnitte nicht mehr exakt ermittelt werden können. Die Nachfüllmenge kann dann am Außengerät einprogrammiert werden und während der nächsten Wartungen lässt sich über einen Testbetrieb die Anlagendichtigkeit ermitteln. Eventuelle Abweichungen zur gespeicherten Menge Kältemittel werden angezeigt. Nur-Kühlen-Anlagen werden durch Einsatz der „VRV-Q“ um die Möglichkeit einer Nutzung als Wärmepumpe erweitert. Aktuell lässt sich mit der Wärmepumpe eine Leistungsbreite von 14 bis 54 kW mit zwei oder drei Modulen abdecken. Auch eine Wärmerückgewinnung ist, als 3-Leitersystem, möglich. Hier reicht die Leistungspalette von 28 bis 84 kW.

Fazit

Bei der Möbius Bau-Aktiengesellschaft in Hamburg zeigt sich eindeutig, wie leicht sich die Optimierung bei Bestandsbauten gemäß den neusten Gesetzesgegebenheiten und der Umwelt zu Liebe realisieren lassen. Mit „VRV-Q“ können Kunden das Upgrade jetzt schon einfach durchführen. Neben der Erhöhung der Effizienz kann die Kühl- und Heizleistung des Systems verbessert werden, ohne dass die Kältemittelleitungen aus Kupfer ersetzt werden müssen.

Ingo Gladitz und Andreas Wiener,

Kälteanlagenbauermeister und technische Berater bei der Daikin Airconditioning Germany GmbH