

Schnittstellen zur Anbindung von zentralen Lüftungsgeräten

Mehr Beleuchtung, umfassende technische Ausstattung, bessere Gebäudedämmung und großzügige Glasfronten erhöhen die Wärmelasten in modernen Gebäuden. Dort, wo eine natürliche Belüftung nicht umgesetzt werden kann, übernehmen Lüftungsanlagen diese Aufgabe. Um die einzubringende Frischluft zu konditionieren, gibt es mehrere Möglichkeiten.



Die jeweiligen Schnittstellen bestehen u. a. aus der Controllerbox, hier in einer Vierer-Kaskadenausführung.

Angemessene Frischlufttemperaturen in geschlossenen Räumen sind zur Erhaltung bzw. Steigerung der menschlichen Leistungsfähigkeit dringend erforderlich. Dort, wo keine Fenster vorhanden sind oder eine regelmäßige Belüftung nicht umgesetzt werden kann, übernimmt mechanische Lüftungstechnologie diese Aufgabe. Weil dies ganzjährig erfolgen muss, ist die Konditionierung der zugeführten Frischluft unabdingbar.

Klassischerweise werden die zugeführten Frischluftmengen bei zentralen Lüftungsanlagen mit Kaltwassererzeugern vorkonditioniert. Als weitere Möglichkeit hat sich die Kombination von Zentrallüftungsanlagen mit Split- oder VRF-Klimasystemen zu einer neuen Lösung entwickelt. Jede Technologie hat dabei zweifelsohne ihre Berechtigung und bietet je nach Anlagenkonfiguration ihre systemspezifischen Vorteile.

Da Split- und VRF-Klimageräte standardmäßig über eine Wärmepumpenfunktion verfügen, ermöglichen sie das wahlweise Kühlen oder Heizen im automatischen Außentemperaturgeführten Umschaltbetrieb oder über eine externe Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen. Eine Voraussetzung für den Einsatz eines direkt verdampfenden Split- oder VRF-Systems zur Frischluftkonditionierung ist ein Register für den Direktverdampferbetrieb im Zentrallüftungsgerät, das direkt an das VRF- oder Split-System angeschlossen wird.



Der Autor
Dipl.-Kfm. Martin Schellhorn, freier Fachjournalist und Inhaber der Fachpresseagentur Schellhorn PR GmbH, Haltern am See

Heizen und Kühlen über ein Register

Ein präzises Merkmal von Split- und VRF-Außengeräten ist ihre flexible Regelung. Diese können in sehr kleinen Leistungs- und Baugrößen die jeweils erforderliche Leistung entsprechend anbieten. Dabei gewährleisten Verdichter mit Inverter-Technologie, dass die Geräte nicht im Ein-/Aus-Modus mit 0 oder 100 %, sondern gleitend (modulierend) an den tatsächlichen Leistungsbedarf angepasst werden.

„Die wichtigste Voraussetzung, um mit einem Zentrallüftungsgerät die Zuluft zu konditionieren, ist die Anpassung der erforderlichen Kälte- und Heizleistung an unterschiedliche Außentemperaturen. Bei einem ganzjährigen Betrieb mit deutlichen Lastwechseln ist deshalb eine entsprechende Leistungsregelung erforderlich“, erklärt Michael Lechte, Leiter Produktmarketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems.

Für den reibungslosen Betrieb von Zentrallüftungsgeräten mit Split- oder VRF-Außengeräten befindet sich eine Kommunikations-Schnittstelle zwischen den beiden Komponenten. Diese Schnittstelle sorgt dafür, dass das Außengerät jederzeit die notwendige Leistung für das Zentrallüftungsgerät bereitstellt. Mitsubishi Electric stellt zur Anbindung von Lüftungsgeräten verschiedene Schnittstellen zur Verfügung. Damit können die Vorteile sowohl der Mr. Slim-Serie als auch der City Multi-Außeneinheiten im Verbund mit komplexen Anlagen optimal genutzt werden.

Anschlusskits für exakte Leistungsabstimmung

Ein Beispiel für die Konditionierung der Außenluft über eine Zentrallüftung sind Klimasysteme aus der Mr. Slim-Serie von Mitsubishi Electric. Die Konditionierung der Frischluft erfolgt mit einer Außeneinheit und einem Anschlusskit PAC-IF013, die an den Wärmetauscher der Lüftungsanlage angebunden wird. Durch eine Kaskadierung von bis zu sechs Außeneinheiten lassen sich Leistungsbereiche von bis zu 132 kW Kälte- bzw. 162 kW Heizleistung abbilden.

Bei Kaskadenlösungen wird über einen automatischen Laufzeitausgleich eine gleichmäßige Betriebszeit der Außengeräte sichergestellt. Das System sorgt für eine besonders hohe Betriebssicherheit, da beim eventuellen Ausfall eines Geräts automatisch eine andere Anlage den Betrieb aufnimmt.

Zur Anbindung für den Heiz- und Kühlbetrieb mit Wärmepumpen der City Multi-Baureihe sind die Anschlusskits PAC-AH 125-500M-J vorgesehen. In Kombination mit einem Lüftungsgerät kann hierbei eine Rückluft- oder eine Zuluftregelung realisiert werden. Leistungen über 56 kW Kälte- bzw. 63 kW Heizleistung werden durch den Einsatz einer entsprechenden Anzahl von Anschlusskits im mehrkreisigen Wärmetauscher realisiert. Sofern der Wärmetauscher des Zentrallüftungsgeräts in unter-



Durch eine Kaskadierung von bis zu sechs Außeneinheiten (Mr. Slim-Serie) lassen sich Leistungsbereiche von bis zu 132 kW Kälte- bzw. 162 kW Heizleistung abbilden.

schiedliche Kreise unterteilt ist, wird jeder Kreislauf durch elektronische Expansionsventile separat in das VRF-System eingebunden.

Die Anschlusskits dienen dazu, die Verdichter auf die Leistungsanforderung der Zentrallüftung abzustimmen und so einen effizienten Betrieb zu gewährleisten. Die jeweiligen Schnittstellen übernehmen die primäre Kommunikation zwischen den Wärmepumpen und den bauseitigen Wärmetauschern der Lüftungsgeräte. Sie bestehen aus einer Controllerbox, der Spezialplatine und zwei Temperaturfühlern. Die Leistung wird beispielsweise über ein 0-10 V-Signal oder Modbus-Protokoll in elf Stufen im Leistungsbereich von 20 % (im Kaskadenbetrieb) bis 100 % vorgegeben. Durch den automatischen Laufzeitausgleich wird eine gleichmäßige Betriebsstundenzahl aller Außengeräte sichergestellt.

Zulufttemperatur als Führungsgröße

Die Außeneinheiten versorgen die Verdampfer der Zentrallüftungsgeräte mit Wärme oder Kälte. Geregelt wird die Leistung je nach Systemkonfiguration über die Vorgabe der Zu- oder Rücklufttemperatur, die durch Sensoren in der jeweiligen Lüftungsanlage ermittelt wird. Ziel ist es, sehr schnell auf Temperaturänderungen reagieren zu können und eine konstante Raumtemperatur zu gewährleisten.

Ein weiterer Aspekt ist die Spezifikation des Wärmetauschers im Zentrallüftungsgerät, der nach Vorgaben von Mitsubishi Electric ausgelegt wird. Vorgegeben werden u. a. das Rohrvolumen, minimale und maximale Luftmengen, die Dimensionierung der Rohrleitungen und die maximalen Druckverluste sowie der garantierte Temperaturbereich. Darüber hinaus sollte der Wärmetauscher frei von Ölen aus der Produktion sein.

Fazit

Die Raumlufttechnik übernimmt zwei Aufgaben: Neben der Versorgung mit frischer Außenluft soll die Zuluft gekühlt oder erwärmt werden. Dies kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Als besonders energieeffiziente Lösung zur Vorkonditionierung der Zuluft kommen immer häufiger direkt verdampfende Split- oder VRF-Klimasysteme zum Einsatz. Passende Steuerungs-Schnittstellen (Anschlusskits) sorgen für die Kom-



Das Register für den Direktverdampferbetrieb wird direkt in das Zentrallüftungsgerät eingebunden.

munikation zwischen dem Klimagerät und der Lüftungsanlage und gewährleisten im Verbund mit Temperaturfühlern und Expansionsventilen eine bedarfsorientierte Leistungsregelung. Unterstützt wird dieser Prozess durch Verdichter mit Inverter-Technologie, die eine gleitende (modulierende) Betriebsweise an den tatsächlichen Bedarf ermöglichen.