

# Produktionsabwärme sinnvoll nutzen



*Die mit einem Wärmerückgewinnungssystem von Panasonic ausgestattete Produktionshalle*

Wärmerückgewinnungssysteme gibt es in den verschiedensten Variationen. Meist eingesetzt in raumlufttechnischen Anlagen oder Frischluftsystemen wirken sie sich positiv auf die Energiebilanz aus und steigern so die Wirtschaftlichkeit. Unter einem Rückgewinnungssystem versteht man das Verwerten vorhandener Energie aus einem vermeintlichen Abfallprodukt, das den Aufwand für neue Energie um genau diesen Anteil verringert. Nach diesem Prinzip ist das 3-Leiter-VRF-System von Panasonic entwickelt worden, mit dem kleinen Unterschied, dass die Wärme nicht zurückgewonnen, sondern an den Bedarfsort innerhalb des geschlossenen Systems verschoben wird.

Die Einsatzbereiche der 3-Leiter Systeme sind vielseitig. Sie werden am häufigsten in Gebäuden eingesetzt, in denen im optimalsten Fall gleichzeitig je zur Hälfte ein Kühl- und Heizbedarf besteht. Beispielsweise kommen solche Anwendungsfälle in Hotelanlagen mit Wellnessbereichen, Bürogebäuden mit Serverräumen, als auch in Gebäuden mit starken Nord/Süd-Ausrichtungen vor. Ein weiteres Anwendungsfeld zeigt die folgende Umsetzung in einem mittelständischen Unternehmen. Die Alfred Schütze Apparatebau GmbH ist seit Jahrzehnten auf die Entwicklung und Fertigung von Spritzapparaten spezialisiert und zeichnet sich besonders durch meist individuell zugeschnittene Kundenlösungen aus. Die gesamte Planung und Fertigung entsteht unter einem Dach, was für den Betrieb eine perfekte Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis gewährleistet. Die Aufteilung in Bürobereich und Produktionshalle bringt jedoch auch verschiedene Anforderungen an die Raumlufttemperatur mit sich. Im Gegensatz zu den Büroräumen ist in der Produktion eine ganzjährige Kühlung erforderlich, da bei den Fertigungsprozessen Wärme entsteht,

die abgeführt werden muss. Diese Tatsache führte nach einer Begehung der Örtlichkeiten durch die Firma Roland Kälte-Klimatechnik GmbH aus Weyhe dazu, dass die Grundidee entstand, die vorhandene Wärme in den Übergangszeiten und Wintermonaten in den Büros sinnvoll zu verwenden.

Als handwerklich geprägtes Unternehmen, das neben konventionellen Klimasystemen auch darauf spezialisiert ist, nachhaltige und Ressourcen schonende Lösungen anzubieten, entschied man sich für ein System, mit dem die Hallenwärme „verschoben“ werden kann. Möglich ist dies durch das 3-Leiter VRF-System von Panasonic. Durch diese Technologie ist man in der Lage, die innerhalb der Inneneinheiten aufgenommene



*Frei abhängendes und mit individuell gefertigten Blenden verkleidetes Kassettengerät in Lagerräumen*

# Alfred Schütze Apparatebau GmbH



Luftverteilung im Produktionsbereich über frei hängende Zwischendeckengeräte



Wärme über den Träger Kältemittel an eine andere Inneneinheit systemintern weiterzuleiten. Im Vergleich zu einem Standard VRF-System werden dazugehörige Umschalteinheiten in den Rohrleitungsstrang vor jeder Inneneinheit installiert, die die Hauptaufgabe der Wärmeverteilung übernehmen. Je nach Modus (Heizen/Kühlen) auf der Fernbedienung leitet die Umschalteinheit, wie eine Weiche, das Kältemittel in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart durch die Inneneinheit. Innerhalb der Halle wird die Abwärme aufgenommen bzw. entzogen (Kühlmodus) und über die Umschalteinheiten mittels der Rohrleitungen in die Büroräume verschoben (Heizmodus), wenn aktuell ein Heizbedarf besteht. Genau durch diese Wärmeverschiebung lässt sich die hohe Effizienz dieser Systeme erklären, denn zu diesem Zeitpunkt wird nur die Energie für die Erzeugung der Kühlleistung aufgewendet, der Heizbetrieb steht als Bonus für das System zusätzlich zur Verfügung, denn alternativ dazu würde ein 2-Leiter System diese Wärme an die Außenluft abgeben. Je höher das Gleichgewicht zwischen Kühl- und Heizbedarf, desto höher fällt die Effizienz aus, da die Höhe der verschiebbaren Wärme abhängig von der Größe der zu kühlenden Fläche ist. Ein zusätzliches Merkmal der Panasonic VRF-Systeme sind die leistungsgeregelten Verdichter. Die Inneneinheit ermittelt über integrierte Fühler die Raumluftzustände und leitet bei einer Abweichung vom Sollwert einen Einschaltbefehl und einen genauen Leistungsbedarf als Signal an den leistungsgeregelten Verdichter weiter. Dadurch wird sichergestellt, dass nur so viel Leistung aufgenommen wird wie notwendig, und in Kombination mit der Wärmeverschiebung das maximale getan wird, um die höchstmögliche Effizienz zu erreichen.

Die Verteilung der Luft im Produktionsbereich erfolgt über frei hängende Zwischendeckengeräte. Zusätzlich wird ein erforderlicher Anteil an Frischluft über ein autarkes Lüftungsgerät geführt und vorbehandelt. Die verschiedenen genutzten Büro- und Lagerräume werden über vierseitig ausblasende Kassetten klimatisiert. Grundsätzlich sind diese Geräte für den Zwischendeckeneinbau vorgesehen, bei freier Abhängung oder zu geringer Zwischendeckentiefe besteht jedoch auch die Möglichkeit, individuell gefertigte Blenden einzusetzen, um die Geräte zu verkleiden. Die gleichmäßige Luftverteilung in den Räumen sowie die Minimierung des Geräuschpegels durch die Luftverteilung auf vier Auslässe sind die ausschlaggebenden Gründe für den Einsatz von Kassettengeräten, vor allem in ruhigen Büroräumen, wo auf das Komfortempfinden der dort Beschäftigten großer Wert gelegt wird.

Die Regelung kann sowohl individuell je Inneneinheit als auch über eine zentrale Fernbedienung erfolgen. Dieses Objekt wurde mit einem Touch-Screen-Controller ausgestattet. Die Einbindung erfolgte direkt über die gemeinsame Busverbindung zwischen den Außen- und Inneneinheiten. Zentral können über die intuitive Touch-Bedienung sämtliche Parameter für den Betrieb eingestellt und ausgelesen werden. Zusätzlich bietet der Controller die Möglichkeit, eine prozentuale Energiekostenabrechnung zu erstellen, was vor allem interessant ist, wenn verschiedene Mieter innerhalb eines Gebäudes in das Gesamtsystem eingebunden sind. Wird der Controller mittels LAN-Anschlusses in ein Netzwerk integriert, kann über eine Weboberfläche jeder einzelne Rechner als Fernbedienung genutzt werden. Über individuelle Freigaben kann die verfügbare Funktionalität eingegrenzt werden, so dass jeder Mitarbeiter nur bestimmte Bereiche oder nur einzelne Inneneinheiten regeln kann.

Grundsätzlich ist die VRF-Technik von der Installation her sehr flexibel einsetzbar und im speziellen Fall der 3-Leiter Technik kann die ohnehin hohe Effizienz dieser Technologie beim Erfüllen bestimmter Grundvoraussetzungen noch weiter gesteigert werden. In dem vorgestellten Anwendungsfall passt das Verhältnis zwischen den verschiedenen Nutzungsbereichen, so dass vor allem in den Übergangszeiten günstige Betriebsbedingungen dafür sorgen, dass keine „Wärme“ verschenkt wird. Zusätzlich lassen sich die Geräte z. B. über eine Zeitvorgabe mit dem Touch-Screen/ Web-Screen auf eine halbe Stunde vor Eintreffen des Mitarbeiters programmieren, der sich zu Arbeitsbeginn in wohlig temperierten Räumen wiederfindet. Und darum geht's: Maximaler Komfort bei minimalem Energieeinsatz.