



## LEISTUNGSSTARKES KLIMASYSTEM MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG UND REDUNDANZSCHALTUNG

### Lagerhalle und Bürogebäude Halle / Saale

Der Gebäudekomplex der neuen NEOVIA Logistics Germany GmbH ist 2019 im Industriepark Halle/ Saale an der A14 entstanden und besteht aus mehreren Hallen sowie mehrgeschossigen Bürogebäuden. Im Hochregallager mit einer Höhe von ca. 40 m werden über 40.000 unterschiedliche Reparaturlösungen für PKWs und Nutzfahrzeuge gelagert, vollautomatisch kommissioniert, verpackt und versendet. Dies führt zur Optimierung der Abläufe im Automotive Aftermarket und einer signifikanten Erhöhung der Lieferfähigkeit.

Da das hochmoderne Hochregallager bereits mit einem Kaltwassersystem klimatisiert wurde, wurde zur Klimatisierung weiterer Liegenschaften des Gebäudekomplexes ebenso ein Kaltwassersystem zunächst vorgesehen und ausgeschrieben. Dabei wurden folgende Hauptanforderungen

seitens Betreibers kommuniziert: Zum einen Komfortklimatisierung für die Mitarbeiter, zum anderen die Gewährleistung einer konstanten unterberechnungsfreien Kühlung des Rechenzentrums über das ganze Jahr hinweg. Auch ökologische und ökonomische Aspekte sollten im Klimatisierungskonzept berücksichtigt werden.

Dieser Herausforderung stellte sich der Kälte-Klima-Fachbetrieb Kältepunkt Plus GmbH aus Leipzig und überzeugte den Betreiber mit einem schlüssigen Konzept, das entgegen des in der Ausschreibung vorgesehenen Kaltwassersystems den Einsatz von einem dezentralen direktverdampfenden Klimasystem vorsah. Im großen Bürogebäude sollte für die Angestellten mit einer VRF-Anlage mit Wärmerückgewinnung ein optimales Arbeitsklima sichergestellt werden. Die



kleineren, recht weit voneinander entfernten Büros sollten aufgrund von kleinen Flächen und niedrigen Leistungsanforderungen mit einem 2-Leiter-System und Multisplitanlagen mit viel geringeren Kühlleistungen ausgestattet werden, um so lange Rohrleitungswege zu vermeiden und den Montageaufwand sowie die -kosten zu minimieren. Das ganzjährig gekühlte Rechenzentrum sollte über ein zentrales Überwachungssystem inklusive Redundanzmodul mit Laufzeitumschaltung verfügen.

### VRF-Anlagen für den Bürokomplex

Die geplanten 3-Leiter VRF-Systeme zeichnen sich vor allem durch hohe Flexibilität bei der Auswahl der Komponenten, modulare Bauweise sowie einfache Installation, Inbetriebnahme und Wartung aus. Alle angeschlossenen Inneneinheiten können gleichzeitig kühlen und heizen. Dabei wird eine zentrale Flüssigkeits-, Heißgas- und Saugleitung zu zusätzlichen Umschalt-/ Verteilerboxen verlegt. Nach den Verteilerboxen werden die Inneneinheiten ganz klassisch als 2-Leiter-System angeschlossen und können dann im Kühl- oder Heizmodus betrieben werden. Diese Boxen er-

möglichen dann zusätzlich eine Wärmerückgewinnung. Die im Kühlmodus aufgenommene Energie kann bei gleichzeitigem Heizbetrieb von anderen Inneneinheiten ohne weiteren Energieaufwand kostenlos genutzt werden. Hier sind Energieeinsparungen von bis zu 50 % im Idealfall möglich. Jedes Außengerät verfügt über einen vollhermetisch invertergeregelten Scroll-Kompressor und wird vibrationsarm auf Schwingungsdämpfern montiert.

Die Berechnung des notwendigen Kältemittelstroms basiert exakt auf den Lastinformationen der Innengeräte. Demnach wird die Verdichter-Drehzahl angepasst und sorgt somit für die richtige Menge des Kältemittels bei jeder Lastanforderung der Innengeräte. Die neue Generation der Hitachi Scroll- Kompressoren lässt Ansteuerungsschritte von nur 0,1 Hz zu! Bei Niedriglastbetrieb gleicht die Regelung ebenfalls den ON/OFF-Schaltzyklus aus, um eine bessere Last zu erreichen. Ebenso werden die Raumtemperatur und der Nutzerkomfort konstant gehalten.

Die installierten Außeneinheiten passen automatisch die variable Kältemitteltemperatur dem



Bedarf an und verhindern durch kontrollierte Austrittstemperaturen den kalten Luftzug aus den Kassettengeräten. Die elektronischen Einspritzventile dienen dabei der bestmöglichen Überhitzungsregelung und maximieren die Effizienz im Teillastbetrieb, wodurch sehr hohe SEER-Werte von bis zu 7,50 erreicht werden. Die drehzahlregulierten Lüftermotoren in den Außengeräten ermöglichen eine stufenlose Verflüssigungsdruckregelung und gleichmäßige Geschwindigkeit der Lüfter. Damit wird im Teillastbetrieb gerade so viel Luftdurchsatz erreicht, dass der Verflüssigungsdruck im stabilen Bereich bleibt. Dies senkt die Stromaufnahme und beeinflusst positiv die Gesamteffizienz der Anlage.

Durch die durchgeführte Systemauslegung mithilfe der Hi-Tool Kit Software ergaben sich über die erforderlichen Leistungen und die Anordnungen der Büroräume der Einsatz von zwei Hitachi 3-Leiter VRF-Außeneinheiten und 39 Eurorasterkassetten. Diese Kassetten passen genau in die abgehängten Decken mit Euroraster-Maßen, sodass hier eine einfache und somit auch schnelle Montage erfolgen konnte. Jedes Büro wurde dabei

mit einer Kabelfernbedienung ausgestattet, die sich durch modernes Design und einfache Bedienung auszeichnet. Jeder Mitarbeiter kann mithilfe eines Steuerkreuzes im Rahmen einer sehr einfachen und übersichtlichen Menüführung die Betriebsparameter, wie z. B. Raumtemperatur und Ventilatorgeschwindigkeit, schnell und zielsicher einstellen und so für sich ein eigenes Wohlfühlklima schaffen.

### **Klimatisierung des Rechenzentrums mit Redundanzschaltung**

Serveranlagen und die in den Serverräumen eingesetzten Klimasysteme unterliegen hohen technischen Anforderungen verschiedener Institutionen, die entsprechende Richtlinien zur Serverklimatisierung und der geforderten Ausfallsicherheiten festhalten. Diese Richtlinien können unter anderem beim BSI oder TÜVIT eingesehen oder angefordert werden. Zusätzlich müssen noch die Belange des Kunden und der eingesetzten Servertechnik beachtet werden.

Gefordert war ein unabhängiges - getrennt von der eigenen Regelung des Klimagerätes - übergeord-



Bildquelle: Quelle: SuperBioMarkt AG

netes Überwachungssystem mit einem Redundanzmodul. Mit dem Einsatz des Redundanzmoduls HT-KT-1 wurde diese Vorgabe bei diesem Projekt erfüllt. Dieses Redundanzmodul kann zwischen zwei oder drei Klimageräten umschalten. Die Funktionsweise ist in diesem Fall so, dass die Störmeldungen erfasst und bei einer Störung die restlichen Geräte zugeschaltet werden. Des Weiteren überwacht das Redundanzmodul die Raumtemperatur mit einem Fühler. So werden bspw. Erhöhungen der Serverraumtemperatur vom HT-KT-1 erfasst, sodass bei Überschreitung der Grenztemperatur weitere Klimageräte zugeschaltet werden, ohne dass eine Störmeldung über den Relaiskontakt und das Display ausgegeben wird. Erst nach Überschreitung der voreingestellten Alarmtemperatur wird eine Störung ausgegeben. Das Störrelais ist funktionsüberwacht angesteuert und im Normalfall immer angezogen. Im Störfall und bei Ausfall des Überwachungssystems unterbricht das Relais den Stromkreis. Somit wird ein drahtbruchsicherer Aufbau gewährleistet.

Eine weitere Grundfunktion ist die – vom Auftrag-

geber gewünscht – einstellbare Laufzeitumschaltung. Mithilfe eines individuellen Zeitprogramms wird dabei sichergestellt, dass nach Ablauf der eingestellten Laufzeit die Klimageräte in der Rangfolge umgeschaltet werden. Durch diesen Wechselbetrieb werden die Betriebszeiten ausgeglichen, was die Lebenszeit der Maschinen erheblich verlängert.

### Fazit

Anhand des beschriebenen Bauvorhabens ist klar zu erkennen, dass die Wahl des optimalen Klimatisierungssystems auf verschiedenen Säulen aufbaut. Ein Multisplitsystem braucht mehr Platz für die Installation, ist jedoch eine kostengünstige Alternative für kleinere Klimatisierungsobjekte. VRF-Systeme – im Optimalfall mit Wärmerückgewinnung – sind dagegen durch flexible und raumsparende Rohrführung so gut wie überall einsetzbar und bieten durch eine umfangreiche Auswahl an Innengeräten und Steuerungsmöglichkeiten eine individuellere Berücksichtigung der Kundenanforderungen. Anzumerken sei, dass sowohl der Installationsfachbetrieb, als auch der Betreiber davon profitieren, wenn in einem Projekt nur ein



Bildquelle: Kältepunkt Plus GmbH (Rechtsnachfolger der GKK AG, Betriebsteil Leipzig)

Fabrikat eingesetzt wird, deren Einzelkomponenten optimal aufeinander abgestimmt sind. Flexibler Anlageneinsatz, eine fundierte vorausschauende Planung und kompetente Beratung sichern letztendlich die gewünschte Qualität sowie eine lange Lebensdauer der Systeme.

#### Lösungen & Anwendungen



VRF



HALLE

BÜRO-  
GEBÄUDE

INDUSTRIE

#### Eckdaten

Anzahl der Außengeräte	17 VRF 3-Leiter- und Multisplit-Außeneinheiten
Anzahl der Innengeräte	64 Kassettengeräte 7 Wandgeräte
Steuerung	39 Verteilerboxen 71 Kabelfernbedienungen 1 Redundanzmodul