

AUSGABE 02/2018

planbar

Echte Teamplayer
Wärmepumpen-Kaskaden
sind im Kommen – Teil 1

Smart Buildings
Neue Chancen durch
Gebäudedigitalisierung

Hybrid VRF –
das Beste aus zwei
Welten

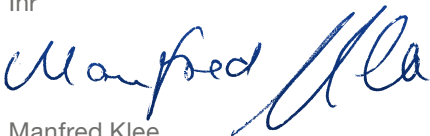
**Wärmepumpen-Kaskaden heizen und kühlen
die Mietflächen individuell**

Wenn es ein Thema in unserer Branche gibt, das alle Gemüter wahrhaft bewegt, dann ist das derzeit die F-Gas-Verordnung und ihre Folgen. Die Planung und der Betrieb von Kälteanlagen oder Wärmepumpen werden aufgrund der F-Gas-VO zukünftig nicht einfacher werden. Eines kann man heute schon ganz klar sagen: Das EINE Kältemittel, das alle Probleme löst, wird es künftig nicht mehr geben. Vielmehr werden unterschiedliche Kältemittel für die jeweilige Anwendung bzw. Technologie zum Einsatz kommen. So praktiziert es Mitsubishi Electric bereits heute: R410A, R32, R477 oder HFO R1234ze sind Kältemittel, die in den Anlagen von Mitsubishi Electric eingesetzt werden.

Die Beliebtheit des Hybrid VRF-Systems ist derzeit deutlich erkennbar. Insbesondere bei Planungen für Hotels. Mit diesem System hat man eine sehr große Flexibilität – egal welches Kältemittel künftig bei VRF-Systemen zum Einsatz kommt. In dieser Ausgabe der *planbar* stellen wir Ihnen das Funktionsprinzip und die vielen Vorteile des Hybrid VRF-Systems noch einmal vor.

Wenn Sie Zweifel haben, ob Sie für Ihr momentanes Projekt die bestmögliche Lösung planen, gilt wie immer: Unser Team von Systemingenieuren ist für Sie und Ihre Projekte gerüstet und berät sachlich sowie fachlich auf Basis der innovativsten technischen Lösungskonzepte am Markt.

Ihr



Manfred Klee

Systemingenieur bei Mitsubishi Electric Europe B.V.

E-Mail manfred.klee@meg.mee.com

Mobil +49.172.2444122



Manfred Klee
Ihr Systemingenieur in Bayern

CHILLVENTA 2018

Mitsubishi Electric nimmt auch in diesem Jahr wieder an der Chillventa teil.

Unter dem Motto „Knowledge at Work“ wird Mitsubishi Electric auf der Chillventa 2018 in Nürnberg zukunftsweisende neue Technologien und Produkte präsentieren. Unter anderem werden in drei Showcases Systemwelten für verschiedene Anwendungsbereiche gezeigt. Der Fokus liegt dabei auf den Themen Energieeffizienz, Komplettlösungen und Kompetenz durch Erfahrung und Wissen. „Wir wollen den Messebesuchern zeigen, dass wir in kausalen Zusammenhängen denken. In diese Richtung geht auch die Sortimentserweiterung, die unseren Kunden noch mehr Möglichkeiten

bietet, eine individuelle und passgenaue Anlage zu finden – egal wie die Anforderung lautet“, erläutert Dror Peled, General Manager Marketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems.

Schon gehört ...

Besuchen Sie uns auf der
CHILLVENTA 2018

16.–18. Oktober
Halle 4 | Stand 4-115



04 OBJEKTPORTAGE

Wärmepumpen-Kaskaden heizen und kühlen die Mietflächen individuell

Mit einem neuen Konzept konnte das Karstadt-Warenhaus in Rheydt gehalten werden. Vier neue Einzelhandel-Shops im Untergeschoss des Gebäudes bringen viel Laufkundschaft.



08 BRANCHE

Echte Teamplayer: Wärmepumpen-Kaskaden sind im Kommen – Teil 1

Gehört es jetzt zur hohen Kunst oder schon zum Alltagsgeschäft – die Planung und Erstellung von Wärmepumpen-Kaskaden?

07 PRODUKTE

Mitsubishi Electric gewinnt RedDot Product Design Award zweifach

Neue Kaltwassersätze FX mit HFO-Kältemittel

14 WISSEN

Richtige Auslegung des Pufferspeichers durch konkrete Berechnung – Teil 1

16 PRODUKTE

Hybrid VRF – das Beste aus zwei Welten

18 VORSTELLUNG DIVISION

Semiconductors – Halbleiter und Bauelemente

19 VERANSTALTUNGEN

Technologien live erleben

19 NEWS

Neuer Vertriebsleiter Heiztechnik

WISSEN 11

Neue Chancen durch Smart Building

Planerische Herausforderung Gebäudedigitalisierung





Wärmepumpen-Kaskaden heizen und kühlen die Mietflächen individuell

Mit einem neuen Konzept konnte das Karstadt-Warenhaus in Rheydt gehalten werden. Vier neue Einzelhandel-Shops im Untergeschoss des Gebäudes bringen viel Laufkundschaft. Bei der Energieversorgung der Ladenlokale wurde vor allem auf Effizienz und Nachhaltigkeit geachtet. 20 in vier Kaskaden geschaltete Luft/Wasser-Wärmepumpen versorgen die neuen Mietflächen bedarfsgerecht mit Wärme und Kälte.

Rheydt ist mehr als ein Stadtteil von Mönchengladbach. Aufgrund der jahrzehntelangen Eigenständigkeit kommt der Innenstadt von Rheydt mit ihren knapp 13.000 Einwohnern eine besondere Bedeutung zu. Sie besitzt eine Art „Stellvertreter-Funktion“ für das gesamtstädtische Hauptzentrum. Das zeigt sich unter anderem am Markt, wo sich das Technische Rathaus, mehrere Gastronomiebetriebe, Einzelhändler und seit den 70er Jahren ein Karstadt-Warenhaus befinden. Als der Karstadt-Konzern vor einigen Jahren in finanzielle Schwierigkeiten geriet, stand das Kaufhaus vor dem Aus.

Um eine Leerstandsimmobilie dieser Größe an einer solch zentralen Stelle zu vermeiden, hat die Entwicklungsgesellschaft der Stadt Mönchengladbach (EWMG) dem Karstadt-Konzern ein neues Konzept vorgeschlagen. „Unser Ansatz war, im

Basement frequenzbringende Discounter aus dem Einzelhandel anzusiedeln, von deren Kundschaft auch das Warenhaus profitiert“, erläutert Rolf Theißen, Geschäftsbereichsleiter Immobilien, Verwaltung und Entwicklung der EWMG. Um dies zu realisieren, sollte die von Karstadt genutzte Verkaufsfläche von drei auf zwei Ebenen reduziert werden. Der Konzern war schnell von dieser Lösung überzeugt, die einen wirtschaftlichen Betrieb des Standortes ermöglicht.

Luft/Wasser-Wärmepumpen versorgen die Shops mit Wärme und Kälte

Nach dem Kauf der Immobilie durch die EWMG wurde das Konzept umgesetzt. Karstadt hat 11.000 m² in dem Gebäude gemietet und die Verkaufsfläche dadurch um ein

KARSTADT

Ort:

Mönchengladbach
Rheydt

Größe:

Karstadt 11.000 m²

Aldi Süd 2.000m²
Rossmann 900 m²
Action 1.000 m²
MyShoes 380 m²

Insgesamt **15.280 m²**

Eingebaute Geräte:

20 Ecodan Luft/Wasser-Wärmepumpensysteme in vier Kaskaden mit je sechs bzw. vier Geräten

Drittel verkleinert. Das frei gewordene Untergeschoss wurde so umgebaut, dass vier weitere Ladenlokale entstanden sind. Die größte Mietfläche von etwa 2.000 m² belegt der Discounter Aldi Süd. Weitere Mieter sind Rossmann (900 m²), Action Deutschland (1.000 m²) sowie MyShoes (380 m²).

Bei der Planung der neuen Bereiche wurde großer Wert auf eine moderne und effiziente technische Gebäudeausstattung gelegt. Im Bereich Heizen und Kühlen fiel die Wahl auf das Ecodan Luft/Wasser-Wärmepumpensystem von Mitsubishi Electric. 20 Wärmepumpen in vier Kaskaden mit je sechs bzw. vier Geräten versorgen die neuen Mietflächen mit Wärme und Kälte. „Durch die relativ konstanten klimatischen Bedingungen im Basement erreichen wir mit den Wärmepumpen sehr gute Laufzeiten, sodass sich für die Betreiber der Anlagen niedrige Betriebskosten ergeben“, erläutert Bernd Haaß, Mitglied der Geschäftsleitung Haaß Haustechnik. Das Mönchengladbacher Fachhandwerksunternehmen hat die Anlagen gemeinsam

mit der Schalm GmbH realisiert. Die entsprechende Planung hat das Ingenieurbüro Hans-Peter Bayer aus Kaarst übernommen.

Für jeden Mietbereich wurde eine eigene Kaskade eingerichtet. Die Aldi-Filiale wird von vier Wärmepumpen mit einer Einzelleistung von je 14 kW versorgt. Alle Geräte arbeiten reversibel, d. h. sie können sowohl heizen wie auch kühlen. Durch die Kaskadenschaltung ergibt sich eine Gesamtleistung von 55 kW in der Kühl- bzw. 56 kW in der Heizfunktion. Eine identische Anlagenkomposition wurde



Bernd Haaß (l.) und Rolf Theißen freuen sich über das positive Ergebnis der Umbaumaßnahmen und die Zufriedenheit aller Beteiligten.



Im Basement wurden Mietflächen für vier Einzelhändler geschaffen.

für MyShoes eingerichtet. Action wird von einer 6er Kaskade mit einer maximalen Leistung von 75 kW (Kühlen) bzw. 84 kW (Heizen) versorgt. Die gleiche Geräteanzahl wird für Rossmann eingesetzt, allerdings wurden wegen des Dauerkühlbetriebs Power Inverter Wärmepumpen mit einer kleineren Leistung von 72 kW gewählt. „Bei Rossmann kommt es durch die eingesetzte Technik zu einer besonderen Situation, die zu einem ganzjährigen Kühlbedarf führt“, erklärt Thomas Thyssen, Vertriebsingenieur Heiztechnik NRW bei Mitsubishi Electric. „Die anderen Mieter hingegen entscheiden eigenständig, wann sie zwischen Heiz- und Kühlbetrieb wechseln.“

Zur Bedienung werden Tableaus und Touchpanels in den einzelnen

Mietflächen bzw. Räumen eingesetzt. Über eine Modbus-Schnittstelle erfolgt die Kommunikation mit den Kaskaden-Reglern. „Jeder Mieter kann seine benötigten bzw. gewünschten Temperaturen wählen“, so Haaß. Neben einer Heizungs- gibt es für jedes Ladenlokal auch eine eigene Lüftungsanlage, da die Luftwechselraten in den einzelnen Bereichen unterschiedlich sind. Die Planung mit mehreren Anlagen ermöglicht nicht nur die bedarfsgerechte und mieterspezifische Versorgung, auch die Abrechnung wird vereinfacht, da jeder Mieter eine eigene Einzelkostenabrechnung erhält.

Während der gesamten Umbauphase lief der Betrieb der Karstadt-Filiale weiter. „Das war schon eine kleine Herausforderung



Die Inneneinheiten befinden sich in der ehemaligen Lüftungszentrale von Karstadt.

bei der Installation“, gibt Haab zu. Die Außengeräte wurden auf dem Dach des 3. Obergeschosses auf einer Stahlkonstruktion platziert. Kältemittelleitungen verbinden sie mit den Innenmodulen. Kostspielige Umbaumaßnahmen waren dafür nicht nötig, denn das System erlaubt Leitungslängen bis zu 75 Metern. So konnte der Aufstellort der Außengeräte auf dem Dach sehr flexibel gewählt werden. Die Inneneinheiten wurden in der ehemaligen Lüftungszentrale von Karstadt montiert, die nicht mehr benötigt wurde. Komplettiert wird die Anlage durch Pufferspeicher, die als hydraulische Weiche dienen. Die Wärmeverteilung innerhalb des Gebäudes erfolgt über das Trägermedium Wasser, eingesetzt werden unter anderen 4-Wege-Deckenkassetten und Umluftgeräte.

Lösung mit Vorbildcharakter

Ein wichtiger Aspekt bei der Planung der Umbauarbeiten waren die unterschiedlichen Öffnungszeiten des Warenhauses und der Läden im Basement. „Wir mussten Einheiten schaffen, die zusammen mit Karstadt funktionieren, aber auch autark erschlossen sind“, beschreibt Theißen. So wurden die Räume eines ehemaligen Reisebüros im Erdgeschoss genutzt,

um einen zweiten Eingang vom Marktplatz zu schaffen. Über Treppen und einen Aufzug können Kunden auch außerhalb der Kaufhaus-Betriebszeiten ins Basement gelangen. Eine direkte Verbindung zwischen den neuen Geschäften und Karstadt gibt es im Inneren des Gebäudes über die bestehenden Rolltreppen zwischen Unter- und Erdgeschoss. Um den Bereich außerhalb der Karstadt-Öffnungszeiten abzusichern, wurde eine mobile Glasfaltwand installiert. Diese wird passend zu den Warenhaus-Betriebszeiten geöffnet bzw. geschlossen.

„Dass wir bei aller Komplexität eine Lösung gefunden haben, die alle zufrieden stellt, zeigt, wie sehr alle Beteiligten das Projekt realisieren wollten“, so Theißen. „Unser Konzept hat auch Vorbildcharakter – mir wurde gesagt, dass Karstadt die Kombination mit Einzelhändlern im Haus jetzt auch selbst an anderen Standorten realisieren will.“

Fazit

Um die Karstadt-Filiale in Rheydt zu halten, hat die städtische Entwicklungsgesellschaft EWMG in Absprache mit dem Konzern ein neues Konzept für die Nutzung der Immobilie am Markt entworfen. Das Warenhaus hat seine Verkaufsfläche von drei auf zwei Ebenen reduziert, und zur Ergänzung des Angebots wurden frequenzbringende Einzelhändler im Basement angesiedelt. Die neuen Verkaufsflächen werden autark mit Energie versorgt, 20 Ecodan Luft/Wasser-Wärmepumpen, aufgeteilt in jeweils eine Kaskade pro Mietbereich, stellen Wärme und Kälte für die Ladenlokale zur Verfügung. Die Zuordnung eigener Anlagen für jeden Mieter ermöglicht neben der individuellen Steuerung auch eine genaue Einzelkostenabrechnung.

Die Außeneinheiten wurden auf dem Dach installiert.



Mitsubishi Electric gewinnt RedDot Product Design Award zweifach

Das Ecodan Außengerät PUAZ-AA und das Klima-Innengerät MSZ-AP / MXZ-AP von Mitsubishi Electric haben den RedDot Product Design Award 2018 gewonnen. Die Jury lobte vor allem das besondere Design der beiden Produkte: die klaren Linien, die schlichte Eleganz und eine beachtenswerte Farbgebung. Beide Geräte seien gelungene Beispiele für die Verbindung von Ästhetik und Funktion.

Das Ecodan Außengerät wurde kürzlich komplett überarbeitet. Bei der Neugestaltung des Gehäuses wurde Wert auf ein Design gelegt, das den gestiegenen gestalterischen Ansprüchen von Objektbesitzern entspricht. Die Höhe des Moduls wurde um 25 Prozent verringert, mit seinen kompakten Ausmaßen fügt es sich harmonisch in nahezu jede Außensituation ein. Darüber hinaus wurden im Zuge der Überarbeitung auch alle denkbaren Schallemissionen reduziert. So wird statt zwei Ventilatoren nur noch einer eingesetzt. Dieser arbeitet mit aufwendig durch Computeranimation geplanten, neuartigen Ventilatorschaufeln. Zudem sorgt eine spezielle Kapselung des Kältemittelverdichters dafür, dass dessen Geräusche auf ein Minimum reduziert

werden. Das Split-Klima Wandgerät MSZ-AP überzeugt neben seiner Effizienz und seinem ausgezeichneten Design auch durch zahlreiche Merkmale, die den Komfort des Nutzers steigern. So ermöglicht der horizontale Luftaustritt eine sehr angenehme Luftverteilung insbesondere im Kühlbetrieb. Mit einem Schalldruckpegel ab 19 dB(A) arbeitet das Innengerät sehr leise. Zusätzlich kann



reddot award 2018 winner



Das Design des Ecodan Außengeräts PUAZ-AA wurde mit dem RedDot Product Design Award ausgezeichnet.

Auch das Klimainnengerät MSZ-AP gehört zu den Gewinnern des Design-Preises.

ein sogenannter „Nachtmodus“ aktiviert werden. Diese neue Komfortfunktion regelt den Schalldruck der Außeneinheit automatisch um 3 dB(A) herunter.

Zugleich wird die LED am Innengerät deaktiviert und der sonstige Signalton bei Nutzung der Fernbedienung stumm geschaltet. Ebenfalls zum Komfort trägt die I-Save-Funktion bei, die den bevorzugten Betriebszustand speichert.

Neue Kaltwassersätze FX mit HFO-Kältemittel

Die neuen Kaltwassersätze FX mit dem HFO Kältemittel R1234ze von Climaveneta verfügen in allen Leistungsklassen über zwei getrennte Kältemittel-Kreisläufe. Sie sind durchgängig Eurovent zertifiziert und entsprechen den Bedingungen der bestmöglichen Energieeffizienzklasse A.

Fluorierte HFO-Moleküle wirken sich mit einem GWP von 7 kaum auf die Umwelt aus, da sie in der Atmosphäre schnell zerfallen. Dadurch besitzen sie nahezu keinerlei Treibhauspotenzial und sind umweltschonend. Dennoch verfügen sie über ähnlich gute thermodynamische Eigenschaften wie z. B. R-134a und garantieren so eine hohe Energieeffizienz. HFO R1234ze ist zudem nicht toxisch und als schwer entflammbar eingestuft (Klasse A2L).

Die Effizienz der neuen Kaltwassersätze konnte insbesondere im Teillastbetrieb um bis zu 15,5 % verbessert werden. Das reduziert die Energiekosten für den Nutzer deutlich. Durch den Einsatz von Microchannel-Wärmetauschern wurde die Kältemittel-Füllmenge um rund ein Drittel im Vergleich

zu traditionellen Cu/Al Wärmetauschern reduziert. Außerdem wurde der Wärmeübergang verbessert und das Gesamtgewicht der Wärmetauscher gesenkt. Um das Gerät optimal vor aggressiven Umgebungseinflüssen zu schützen, sind vier verschiedene Beschichtungen verfügbar. Je nach den individuellen Anforderungen an die Schallemissionen sind vier Geräteversionen erhältlich.

Um den Anwendern entsprechend zu den Vorgaben der Ökodesign-Richtlinie eine einfache Verwendung der FX HFO Serie in unterschiedlichen Anwendungen zu ermöglichen, ist das FX HFO für Komfortapplikationen ausgelegt. Der SEER liegt bei 4,24. Das FX HFO-Y ist für Anwendungen in Prozessen mit hoher Betriebstemperatur geeignet. Der dementsprechende SEER beträgt 5,31.

Speziell für Rechenzentren ist der FR HFO-Z erhältlich.

Das Geräteangebot umfasst 18 Leistungsgrößen von 235 bis 1.463 kW Kälteleistung. Es stehen Geräteausführungen mit teilweiser oder vollständiger Wärmerückgewinnung zur Verfügung. Die Kaltwasserpumpen sind entweder in einer Standard- oder einer drehzahlgeregelten Version erhältlich.



Die neuen Kaltwassersätze der FX HFO Serie sind mit dem Kältemittel HFO R1234ze ausgestattet. Sie sind durchgängig Eurovent zertifiziert und entsprechen den Bedingungen der bestmöglichen Energieeffizienzklasse A. Zudem erfüllen sie die Anforderungen an die Ökodesign-Richtlinie (EU) 2281/2016.

Echte Teamplayer: Wärmepumpen-Kaskaden sind im Kommen – Teil 1

Gehört es jetzt zur hohen Kunst oder schon zum Alltagsgeschäft – die Planung und Erstellung von Wärmepumpen-Kaskaden? Ohne Zweifel sind Kaskaden von Luft/Wasser-Wärmepumpen klar auf dem aufsteigenden Ast. Was in der Planung berücksichtigt werden sollte, erläutert der nachstehende Beitrag.

Die Wachstumsraten sind ohne Zweifel enorm. Doch warum sollte überhaupt eine Wärmepumpen-Kaskade statt eines Einzelgerätes eingesetzt werden? Denn der Markt hält auch erdgekoppelte Großwärmepumpen bereit. Hierbei handelt es sich jedoch meistens um einfache On-/Off-Technik ohne Modulation. Dies geht nicht nur zu Lasten der Effizienz, sondern erfordert auch die Erfüllung von anlagen-

technischen Voraussetzungen wie einen vergleichsweise groß dimensionierten Pufferspeicher. Bei den mittlerweile vom Markt favorisierten Luft/Wasser-Wärmepumpen hingegen wird die Heizleistung bis ca. 16 kW ‚natürlich limitiert‘. Der Grund dafür liegt u. a. im benötigten Luftvolumenstrom, der größere Anlagen aus verschiedenen

Gründen unpraktikabel macht. Liegt der Luftvolumenstrom für eine Luft/Wasser-Wärmepumpe mit 12 kW bei rund 6.000 m³/h, beträgt er bei einer Heizleistung von 50 kW bereits rund 25.000 m³/h. Für ein Einzelgerät lässt sich diese Leistung kaum sinnvoll umsetzen, in der Kaskade jedoch einfach realisieren.

Ansonsten gelten für Wärmepumpen-Kaskaden die gleichen Vorteile wie bei konventionellen Wärmeerzeugern. Bedingt durch die erhebliche Modulations-Bandbreite verbessert sich die Effizienz. Gleichzeitig ist die Versorgungs-Sicherheit bei mehreren Geräten natürlich größer als bei einer einzelnen Wärmepumpe. Da die Heizlast eines Gebäudes bei



Das zweigeschossige Gewerbeobjekt mit Lagerhalle wurde nach neuesten EnEV-Standards errichtet.

Die Ecodan Luft/Wasser-Wärmepumpen-Kaskade erzeugt Wärme für die Fußbodenheizung und die Bauteilaktivierung.



unterschiedlichen Außentemperaturen stark von der Normheizlast abweicht, kann gerade bei größeren Objekten eine einzelne, sehr große Wärmepumpe nicht optimal angepasst werden. Werden stattdessen Wärmepumpen in einer Kaskade betrieben, liefert bei geringer Heizlast nur eine Wärmepumpe Energie, während bei tiefen Außentemperaturen alle Wärmepumpen gemeinsam die erforderliche Wärme bereitstellen. Eine intelligente Steuerung sorgt dabei für das bedarfsgerechte Anlaufen der einzelnen Geräte und verhindert, dass stets dieselbe Wärmepumpe die Hauptarbeit leistet.

Wie startet die Planung für eine Wärmepumpen-Kaskade?

Zunächst sollten die denkbaren Aufstellvarianten und der jeweilige Platzbedarf geprüft werden. Auch die mögliche Leitungslänge zwischen Innen- und Außengeräten spielt dabei gerade im Gewerbebetrieb – z. B. bei einer Aufstellung der Außengeräte auf dem Dach – eine entscheidende Rolle. Systeme von Mitsubishi Electric können mit einer maximalen Leitungslänge von rund 75 Metern

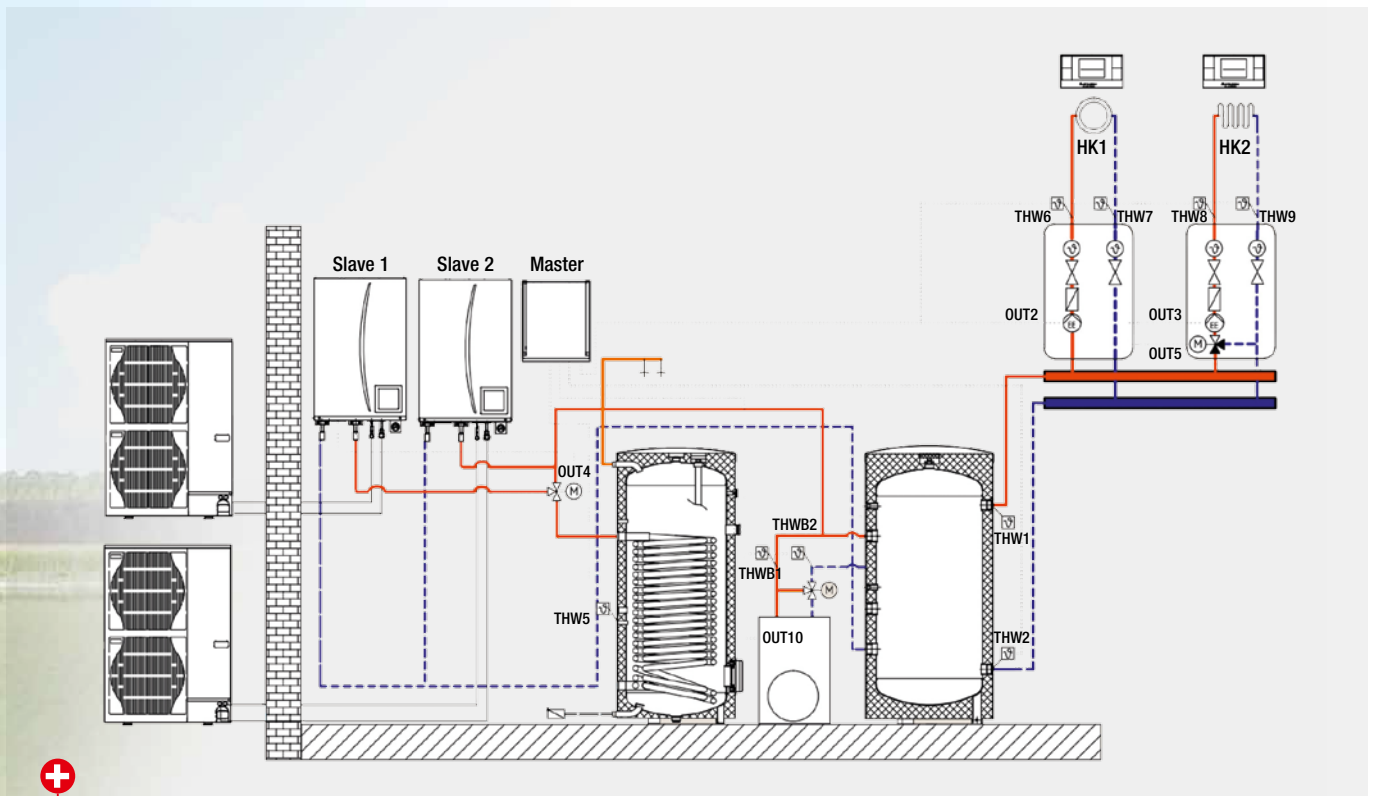
geplant werden. Gleichfalls relevant ist der maximale Höhenunterschied. Stehen die Außengeräte auf dem Dach einer Gewerbehalle und die Innengeräte im Zweifelsfall in einem Technikraum des Untergeschosses, werden deutliche Höhenunterschiede erreicht. Mit bis zu 30 Metern Höhenunterschied bei Mitsubishi Electric Anlagen lassen sich diese Distanzen problemlos überbrücken – ohne zusätzliche Ölhebegeräte.

Wichtig ist dabei auch im Baubestand und dem Ersatz eines konventionellen Wärmeerzeugers das bestehende Wärmeverteilnetz. Der Grund dafür liegt in der geringeren Temperaturspreizung im Vergleich zu einem Heizgerät auf der Basis fossiler Energieträger. Dementsprechend sind auf der Wasserseite größere Volumenströme erforderlich, die sich praktikabel vor allen Dingen mit einer entsprechenden Rohrdimensionierung erreichen lassen. Hier sollte in jedem Fall vorab eine Rohrnetzrechnung durchgeführt werden, um die maximalen Strömungsgeschwindigkeiten nicht zu überschreiten. Der einfache Austausch eines 80 kW Heizkessels gegen eine 80 kW leistende

Wärmepumpen-Kaskade ohne vorherige Prüfung der bestehenden Anlage lässt sich nur in den seltensten Fällen durchführen. Jedoch können eventuelle Probleme in der vorhandenen Rohrdimensionierung oft durch den Einsatz eines entsprechend ausgelegten Pufferspeichers gelöst werden, der über eine neu dimensionierte Sammelleitung versorgt wird.

Entscheidend für das System: der Pufferspeicher

In der Planung des Pufferspeichers spielen die Kalkulation der Laufzeiten, der Spitzenwärmebedarf und die Abdeckungs-Bandbreite sowie das Lastverhalten des Gebäudes eine wesentliche Rolle. Die Möglichkeiten in der Auslegung des Pufferspeichers sind dabei vielfältig. Soll nur der Mindestbedarf abgedeckt oder Wärmeenergie für einen gewissen Zeitraum wie Sperrzeiten des Energieversorgers vorgehalten werden? Soll die Kompressorlaufzeit im effizienten Teillastbereich und damit die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage maximiert werden? Dabei sollte auch stets auf die notwendigen Abtauzyklen geachtet werden.



Der generelle Aufbau einer Kaskade von Luft/Wasser-Wärmepumpen ist bei der Wahl eines Systemanbieters einfach umzusetzen.



Das zweigeschossige Gewerbeobjekt mit Lagerhalle wurde nach neuesten EnEV-Standards errichtet.

Auch kurzfristig auftretende Spitzenlasten müssen Berücksichtigung finden. Werden beispielsweise nur zeitweise große Gebäudeabschnitte beheizt, die anschließend wieder unbeheizt bleiben? Eine praktikable Lösung dafür: Beträgt der dauerhafte Heizbedarf z. B. 60 kW und sporadisch werden weitere 20 kW Heizleistung Spitzenbedarf erforderlich, kann es sinnvoller sein, diese 20 kW über den Einsatz entsprechend ausgelegter Pufferspeicher abzufangen.

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers sollte außerdem darauf geachtet werden, dass am Verflüssiger eine

Temperaturspreizung von 5 bis maximal 10 K zugrunde gelegt wird. Ein Delta-t größer 10 K sollte vermieden werden, um negative Effekte auf die Effizienz des Kältekreislaufes auszuschließen. Hierfür bietet Mitsubishi Electric sowohl Planungs-Software als auch direkte Unterstützung durch seine Systemingenieur an.

In der nächsten p l a n b a r Ausgabe stehen die Schallemissionen und die Möglichkeiten der gleichzeitigen Kühlung mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpen-Kaskade im Mittelpunkt.

Drei Hydromodule übertragen die Wärme vom Kältemittel auf den Wasserkreislauf und übernehmen grundlegende Funktionen.



Wärmepumpen-Kaskade im Einsatz

Die Contura MTC GmbH ist ein Dienstleister für die Spritzguss-Prozessoptimierung. Das Unternehmen entwickelt vorwiegend Verfahren für eine konturfolgende Temperierung von Spritzgießwerkzeugen, mit denen eine deutlich verbesserte Qualität bei gleichzeitig reduzierter Zykluszeit erreicht werden kann. Als Entwickler hoch effizienter Systemtechnologien hat das Unternehmen bei der Auswahl der Heizungsanlage für seinen gewerblichen Neubau Wert auf eine effiziente Technologie zur Wärmeerzeugung gelegt.

Die Voraussetzungen für eine Wärmeerzeugung über Luft/Wasser-Wärmepumpen sind hier geradezu optimal. Die gut gedämmte Gebäudehülle sorgt für einen geringen Wärmebedarf, während die Systemtemperatur der Wärmeverteilung – Fußbodenheizung im Büro und Bauteilaktivierung in der Lagerhalle – mit niedriger Vorlauftemperatur arbeitet. Zum Einsatz kommen drei Ecodan Luft/Wasser-Wärmepumpen, die als Kaskade miteinander verschaltet sind. Die Aufteilung der erforderlichen Gesamtleistung auf eine Kaskade führt zu einer sehr hohen Betriebssicherheit sowie einer gleichmäßigen Auslastung der drei Einheiten.

Die drei Außengeräte erzeugen hinter dem Gebäude Wärme aus der Außenluft, die über Hydromodule und zwei Pufferspeicher zu den einzelnen Verbrauchern geführt wird. Eine überdurchschnittlich hohe Jahresarbeitszahl wird hier durch den Einsatz von invertergesteuerten Wärmepumpen erzielt, die ihren höchsten Wirkungsgrad im Teillastbetrieb erreichen und ihre Leistung modulierend an den aktuellen Wärmebedarf anpassen können.

Neue Chancen durch Smart Building

Planerische Herausforderung Gebäudedigitalisierung

Die Digitalisierung – und noch mehr die digitale Vernetzung – bedeutet für das 21. Jahrhundert das, was die Erfindung der Dampfmaschine für das 19. Jahrhundert und die des modernen Buchdrucks für die frühe Neuzeit waren: die nächste große Revolution, die unser Leben und Arbeiten nachhaltig verändern und auf ein neues Level heben wird. Dabei sind die Anfänge längst gemacht. Unsere Kommunikation läuft über Smartphones, die uns die gesamte digitale Welt erschließen. Wir streamen digitale Inhalte per WLAN auf mobile Endgeräte, den Fernseher oder die digitale Soundanlage – oder bitten Alexa und Siri, es für uns zu tun. Lichtsteuerung auf Zuruf, intelligente Kühlschränke, die sich quasi selbst befüllen, per App ferngesteuerte Waschmaschinen, Herde, Kühl- und Heizsysteme – wer heute ein Zuhause schafft, sorgt dafür, dass es ein Smart Home ist.

Zukunftsfaktor Smart Building

Die Vorteile, die diese digitale Vernetzung mit sich bringt, gelten für alle Arten von Gebäuden: mehr Komfort, mehr Effizienz, mehr Energieeinsparung und mehr Sicherheit – im Hotel genauso wie in Geschäftsräumen, Krankenhäusern, Büro-, Wohn- oder Industrieanlagen. Dabei eröffnet die Digitalisierung völlig neue Möglichkeiten für die Automatisierung der Gewerke. Hier ist intelligentes Gebäudemanagement das zentrale Stichwort: die automatisierte Steuerung von Prozessen durch zentrale Bedienung, Überwachung und Optimierung. Eine der Hauptaufgaben für den TGA-Fachplaner besteht in diesem Rahmen darin, sämtliche Elemente der Gebäudetechnik über ein zentrales Netzwerk so miteinander zu verknüpfen, dass ihre Daten zur Steigerung der Effizienz und zur

Vereinfachung alltäglicher Aufgaben genutzt werden können.

Beispiel Mitsubishi Electric Zentrale

Was die digital verknüpfte Automatisierung unterschiedlicher Gewerke für das moderne Gebäudemanagement leisten



Die Mitsubishi Electric Deutschlandzentrale nutzt Zentrales Gebäudemanagement-System MAPS SCADA.

kann, zeigt die neue Mitsubishi Electric Deutschlandzentrale in Ratingen. Hier steuert eine übergeordnete Gebäudeleittechnik unter anderem die gesamte Klima- und Heiztechnik sowie alle sicherheitsrelevanten Systeme. Die Zustandsdaten sämtlicher Klima- und Heizgeräte werden zentral erfasst und dienen als Grundlage der automatisierten Steuerung. Dazu sind jeder Controller und jedes Endgerät im Gebäude datentechnisch mit einer Zentrale verbunden. Unregelmäßigkeiten

im Betrieb können so schnell lokalisiert und einem konkreten Gerät zugeordnet werden. Das lückenlose Monitoring des Energieverbrauchs der Endgeräte hilft, Schwachstellen und Spitzenverbräuche zu vermeiden. Gleichzeitig legt die digitale Vernetzung den Grundstein für weitere neue Technologien und intelligente Systeme. Als Beispiel sei hier „Predictive Maintenance“ genannt: Durch externen Zugriff können Wartungsintervalle ermittelt und eventuell anstehende Instandhaltungsmaßnahmen vorausschauend geplant werden.

Komfort und Energieersparnis im täglichen Ablauf

Auch in der täglichen Nutzung bringt das digitale Gebäudemanagement deutliche Vorteile. So können beispielsweise alle Besprechungsräume der Mitsubishi Electric Deutschlandzentrale in Ratingen über Microsoft Outlook digital gebucht werden – Doppelbelegungen sind automatisch ausgeschlossen. In dem Bürogebäude ermitteln spezielle Anwesenheitssensoren die Anzahl der Personen in jedem Raum und passen das Raumklima automatisch an. Selbst die Rampenheizung der Tiefgarageneinfahrt wird über einen zentralen Monitor überwacht und energieeffizient bedarfsgerecht gesteuert. Und im Bereich Gebäudesicherheit sind alle relevanten Elemente der Einbruch-, Brand- und Rauchmeldeanlage sowie die Rauchklappen mit Sensoren ausgerüstet, die bei einer Störung direkt im Gebäudeplan verortet werden können und im Notfall ein Alarmsignal auslösen.

Zukunftsweisende Kommunikationsinfrastruktur

Um die Komplettautomatisierung eines Gebäudes wie im Beispiel von Mitsubishi Electric zu planen und zu realisieren, braucht es eine zukunftsweisende Kommunikationsinfrastruktur, die in der Lage ist, alle benötigten Funktionen in einem Komplettsystem abzubilden. Hier bietet sich ein SCADA-System an. Mit Unterstützung eines solchen Systems können

alle Werte eines Prozesses visualisiert, analysiert, reportet und um unterschiedliche Funktionalitäten ergänzt werden. Zur Verknüpfung dieser Informationen hat Mitsubishi Electric die Adroit Process Suite (MAPS) entwickelt.

MAPS ist eine Life-Cycle-Software, die als Integrationstool verschiedene Systeme und Kommunikationsstandards zu einem Informations-HUB vereint. Sie integriert alle Systeme vor Ort, die über eine Kommunikationsschnittstelle verfügen und schafft so ein durchgängiges, skalierbares Steuerungssystem zur Erfassung sämtlicher Datenpunkte im Gebäude. Die einheitliche Integration der einzelnen Datenpunkte der technischen Gebäudeausrüstung, die eine besondere Herausforderung für das Engineering darstellt, sollte schon bei der Planung des Gebäudes bedacht werden.

Das MAPS-System ist so aufgebaut dass die einzelnen Objekte – z. B. Schalter oder Sensoren – über eine



Smartes Monitoring der TGA über Mobile Devices

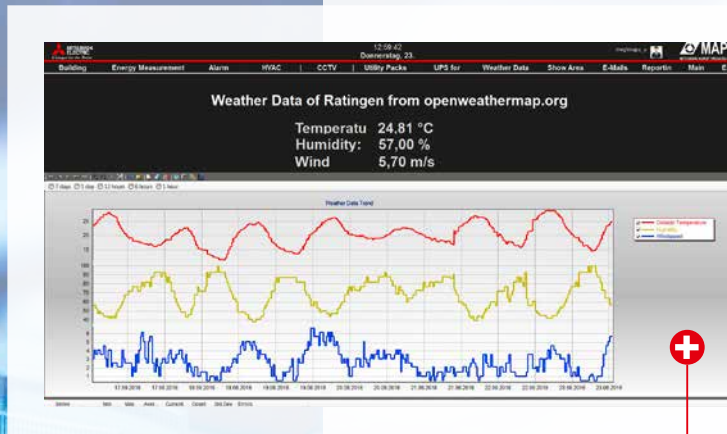
Visualisierung grafisch dargestellt werden können. Die Fähigkeit, mit über 100 verschiedenen Treibern zu arbeiten, ermöglicht das flexible Integrieren verschiedenster BUS-Protokolle wie z. B. EIB/KNX, BAC-Net, LON oder

Modbus. So lassen sich alle gebäude-technischen Systeme herstellerunabhängig über die zentrale Schnittstelle miteinander verknüpfen und die entsprechenden Zustandsdaten in der Steuerungszentrale des Gebäude-managements darstellen.

die Datenbasis, die zuverlässige Aussagen über den Energieverbrauch der einzelnen Objekte zu jedem frei wählbaren Zeitpunkt ermöglicht.

Herausforderung für Planer

Je mehr Gebäude- und Energietechnik zu einer digitalisierten Einheit verschmelzen, die das Gebäude als System betrachtet, desto mehr Bedeutung hat die gewerkübergreifende Planung der Gebäudeautomation aus einem Guss. Hier müssen Fachplaner schon sehr früh im Planungsprozess ansetzen und bereits bei der Bedarfsplanung alle Möglichkeiten im Blick haben. Das Ziel: die Nutzung der Gebäudetechnologie umso einfacher und effizienter zu machen, je komplexer sie in ihrer Gesamtheit wird. Die große Herausforderung besteht dabei darin, sich das breite Wissen über die zu integrierenden technischen Systeme anzueignen, das zur digitalen Vernetzung der unterschiedlichen Gewerke unbedingt notwendig ist. Hier leisten Softwarelösungen wie MAPS als Integrationstools wertvolle Hilfe, indem sie alle Systeme zu einer vereinfachten Steuerung bündeln, mit der sowohl die automatisierte Betriebsoptimierung als auch Fehlererkennung und Diagnose für verbesserte Service- und Wartungsprozesse möglich sind. Dann eröffnet die Digitalisierung Planern große Chancen, sich neue Marktpotenziale zu erschließen.



Visualisierung der Wetterdaten am Bürostandort

Da das Monitoring in MAPS auf der Basis von Microsoft-Standardtechnologie basiert, ist die Generierung leicht verständlicher Reports schnell und einfach. So können per Knopfdruck etwa Angaben über den Energieverbrauch jedes einzelnen Klimainnenegerätes oder eines definierten Bereiches für jeden beliebigen Zeitraum ausgegeben werden. Auch Drucker oder die Energieversorgung für die Serverräume sind mit MAPS in das Gebäude Monitoring integrierbar. So liefert MAPS

FAZIT

Die vernetzte Digitalisierung der Gebäudetechnik über alle Gewerke hinweg bietet vielfältige Möglichkeiten der Steigerung von Komfort, Effizienz und Sicherheit für Nutzer sowie Betreiber von Gebäuden und stellt eine wichtige Voraussetzung für das zukünftige Management von Immobilien dar. TGA-Fachplaner können von dieser Entwicklung profitieren, wenn sie die Möglichkeiten der Digitalisierung frühzeitig in ihre Planung einbeziehen.

Richtige Auslegung des Pufferspeichers durch konkrete Berechnung – Teil 1

In vielen Fällen ist der Einsatz eines Pufferspeichers bei einem Kaltwassersatz sinnvoll, um unter anderem die Mindestlaufzeit der Verdichter sicher zu stellen. Für die einfache und schnelle Berechnung der passenden Größe des Speichers wendet Mitsubishi Electric eine einfache Formel an.

Macht ein Pufferspeicher Sinn? Und wenn ja, welches Volumen sollte er haben? Diese zwei Fragen müssen sich Fachplaner und -handwerker bei der Planung von Kaltwassersatz immer wieder stellen. Die Antwort auf die erste Frage fällt noch relativ leicht, da sie in den meisten Fällen „ja“ lautet. Auf einen Pufferspeicher sollte nur in folgenden Situationen verzichtet werden: bei ausreichend großem Systeminhalt – beispielsweise durch ungewöhnlich lange Rohrleitungen – oder bei einer konstanten Lastabnahme, die größer ist als die Leistung der kleinsten Teillaststufe.

Letztere ist im Bereich der Komfortkühlung allerdings selten gegeben, da besonders in den Übergangszeiten die Lastabnahme durch die Verbraucher sinkt. Infolgedessen fließt ein Großteil des gekühlten Wassers zurück zum Kaltwassersatz, der aufgrund des mangelnden Kühlbedarfs nicht bzw. nur sehr kurz arbeitet. Dadurch kann in solchen Fällen die minimale Laufzeit des Verdichters nicht sichergestellt werden. Ein anderer Aspekt, der bei Entscheidung für das Volumen eines Pufferspeichers wichtig ist, ist die Anzahl der Verdichteranläufe. „Bei einem zu geringen Systeminhalt besteht die Gefahr, dass die Regelung die Stillstandszeiten verlängert, um die Höchstzahl der Verdichteranläufe pro Stunde nicht zu überschreiten bzw. gleichmäßig auf den entsprechenden Zeitraum zu verteilen. Die Folge sind starke Schwankungen der Wasseraustrittstemperatur um den Sollwert herum“, erläutert Michael Lechte, Leiter Produktmarketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems.

Durch die Einbindung eines Pufferspeichers in den Hydraulikkreislauf können diese Probleme vermieden werden. Er erhöht das Wasservolumen und gewährleistet dadurch die Mindestlaufzeit der Verdichter, da die Kühlung der größeren Wassermenge länger dauert. Aufgrund der längeren Betriebszeit reduziert sich wiederum die Anzahl der Verdichteranläufe. Dadurch werden das Blockieren der Verdichter durch die Regelung und

sich daraus ergebende Stillstandszeiten verhindert. Darüber hinaus führt der ausgewogene Verdichterbetrieb zu einer konstanten Wasseraustrittstemperatur, die sehr nahe am Sollwert liegt, und zu einer längeren Lebensdauer. Ein Pufferspeicher ist somit in den meisten Fällen eine sinnvolle Ergänzung des Kaltwassersatzes, zumal er auch als hydraulische Weiche eingesetzt werden kann.

Somit bleibt die Frage nach der Größe des Speichers. Viele Hersteller machen dazu Angaben in den Datenblättern ihrer Systeme oder in der Planungssoftware. Zum Teil werden auch Faustformeln im Sinne von ‚pro kW Kälteleistung werden X Liter Wasservolumen benötigt‘ genutzt. „Aus unserer Sicht sind solche groben Berechnungen problematisch, weil sie zu ungenau sind. Ein zu klein gewählter Pufferspeicher hat einen zu geringen Systeminhalt zur Folge, dies kann zu langen Stillstandszeiten der Verdichter führen. Ein überdimensionierter Pufferspeicher hingegen bedeutet unnötige Investitions- und Betriebskosten. Auch wird die Zeit, in der das Gesamt-System wieder auf das benötigte Temperaturniveau abgekühlt wird, unnötig verlängert“, so Lechte.



Der Einsatz eines Pufferspeichers stellt sicher, dass die Mindestlaufzeit der Verdichter eines Kaltwassersatzes erreicht wird.

Das Ratinger Unternehmen empfiehlt seinen Kunden daher eine Formel, die schnell und einfach eine genaue Berechnung des benötigten Pufferspeicher-Volumens ermöglicht. Sie basiert auf der Grundgleichung der Thermodynamik, dass das Produkt des Massestroms eines Mediums, seiner spezifischen Wärmekapazität und der Temperaturdifferenz der Wärme- bzw. Kälteenergie entspricht:

$$\dot{Q} \left[\frac{kJ}{s} \right] = \dot{m} \left[\frac{kg}{s} \right] * c \left[\frac{kJ}{kg * K} \right] * \Delta T [K]$$

Sie wird mit der Gleichung kombiniert, dass sich der minimale Systeminhalt einer Kälteanlage aus dem Produkt des Massestroms mal der Mindestlaufzeit der Verdichter ergibt:

$$V [kg] = \dot{m} \left[\frac{kg}{min} \right] * T_{Laufzeit} [min]$$

Um den Systeminhalt zu errechnen, müssen beide Formeln gleichgesetzt werden. Dazu wird zunächst die erste Gleichung nach \dot{m} umgestellt, und der Faktor 4,2 wird als spezifische Wärmekapazität von Wasser eingesetzt. Wird auch die zweite Gleichung entsprechend umgestellt, so ergeben sich nach Kürzung verschiedener Einheiten folgende Formeln:

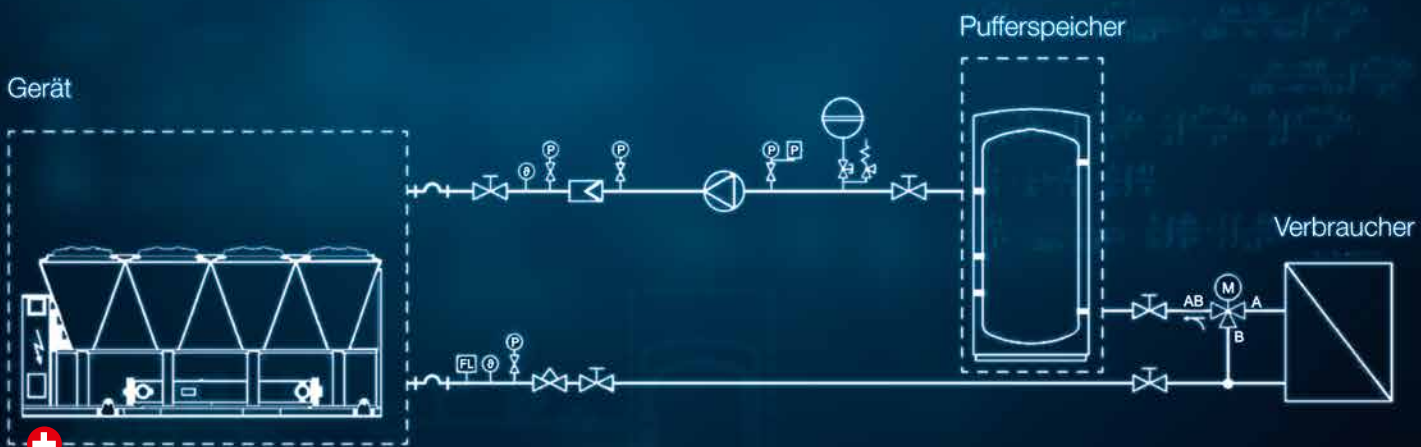
$$\dot{m} \left[\frac{kg}{min} \right] = 14,34 * \frac{\dot{Q} \left[\frac{kJ}{min} \right]}{\Delta T [min]} \quad \dot{m} \left[\frac{kg}{min} \right] = \frac{V [kg]}{T_{Laufzeit} [min]}$$

Durch die Kombination beider Gleichungen, weitere Kürzungen und eine Umstellung der Formel nach V erhält man schließlich die Berechnungsgrundlage, dass der minimale Systeminhalt gleich dem Produkt der Kälteenergie, des Faktors und der Mindestlaufzeit des Verdichters ist, geteilt durch die Schaltdifferenz im Regler:

$$V = \frac{((Q_{Max} * f_{Teillast}) - Q_{Last}) * Faktor * T_{Laufzeit}}{\Delta T_{Regler}}$$

Der Faktor entspricht in diesem Fall 14,34. Diese Konstante basiert auf der spezifischen Wärmekapazität von Wasser und ergibt sich aufgrund der Einheitsumwandlungen infolge der Formelumstellung. Die Kälteenergie wird aus dem Produkt der maximalen Geräteleistung Q_{Max} und der minimalen Teillaststufe $f_{Teillast}$ abzüglich der konstanten Lastabnahme im System Q_{Last} berechnet.

Welche Aspekte bei der Berechnung der Pufferspeichergöße beachtet werden sollten, und wie das von Mitsubishi Electric erstellte Kalkulationsblatt dabei helfen kann, erläutern wir im zweiten Teil des Artikels in der kommenden p l a n b a r -Ausgabe.



Ein Pufferspeicher vergrößert den Systeminhalt und trägt dadurch unter anderem zu einer konstanten Wasseraustrittstemperatur bei.

Hybrid VRF – das Beste aus zwei Welten

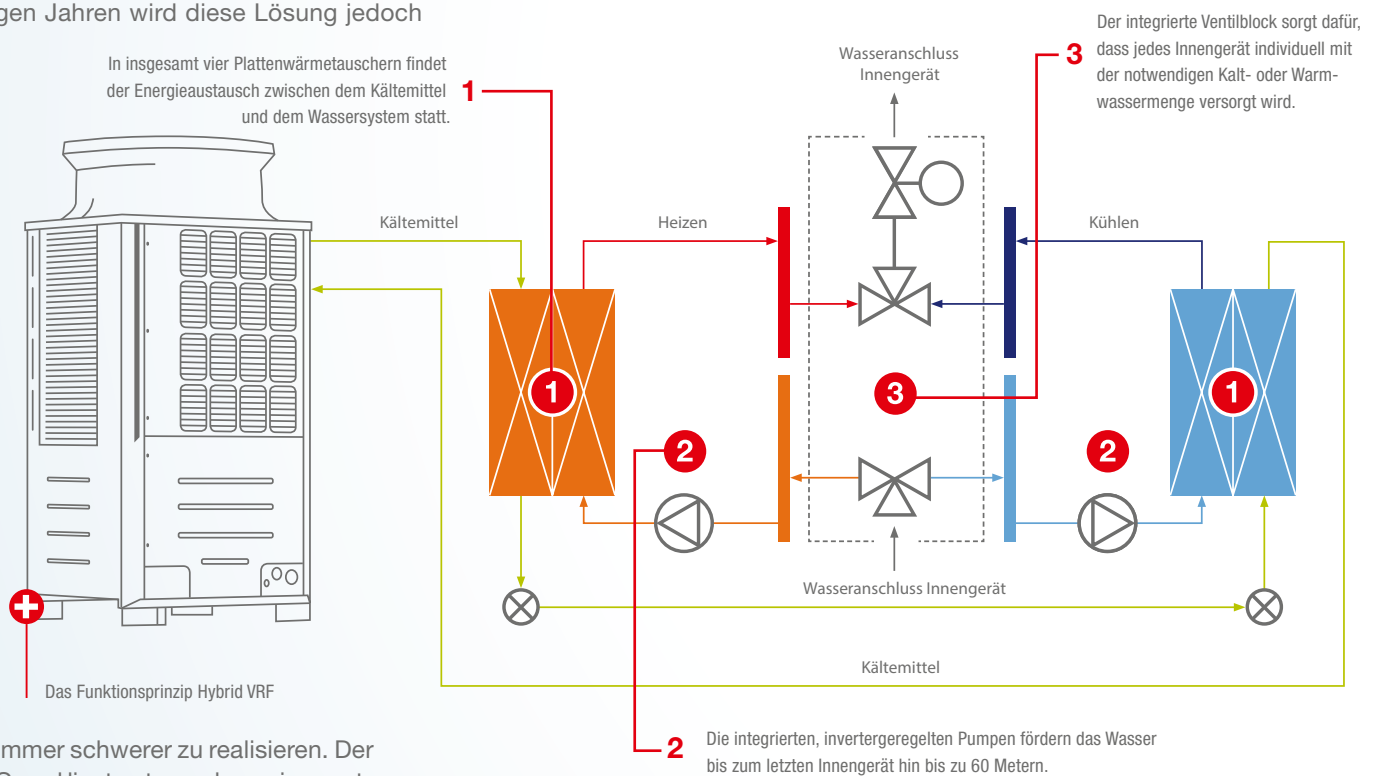
Wie geht es weiter beim Thema Kältemittel? Im Rahmen der F-Gas Diskussion stellen sich viele Betroffene die Frage, welche Produkte zukunftssicher sind und ob es überhaupt Alternativen zu den heutigen Standardlösungen gibt. Mitsubishi Electric hat mit der HVRF-Technologie die passende Antwort auf diese Fragen gefunden.

Jahrelang gab es die eine Lösung zum Beheizen und Klimatisieren von Immobilien: eine Kombination aus einem Wärmeerzeuger und einer Anlage zur Klimatisierung. Zur Produktion von Wärme wurde meist ein Gerät auf Basis der fossilen Brennstoffe Gas oder Öl gewählt, die Kälte haben Klimageräte oder Kaltwassererzeuger bereitgestellt. Seit einigen Jahren wird diese Lösung jedoch

Ist meine Planung zukunftssicher oder muss ich bereits in wenigen Jahren alles erneuern? Diese Frage beschäftigt viele Beteiligte.

Ein Blick auf den Klimatechnik-Markt zeigt allerdings, dass es bereits jetzt Technologien gibt, mit denen sich die derzeitigen Vorgaben leicht erfüllen

heizen und kühlen. Im Unterschied zum klassischen VRF R2-Wärmepumpensystem fließt Kältemittel beim Hybrid VRF R2-System nur zwischen dem Außengerät und dem zentralen Kältemittelverteiler (HBC-Controller). Dort wird die Energie über speziell ausgelegte und optimierte Platten-Wärmetauscher vom Kältemittel auf Wasser übertragen. Das



immer schwerer zu realisieren. Der Grund liegt unter anderem in gesetzlichen Vorgaben. Bereits jetzt fordern die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare Energien Wärmegegesetz (EEWärmeG), Wärme zumindest anteilig aus erneuerbaren Energien zu gewinnen. Darüber hinaus bereitet die F-Gas-Verordnung der Branche Sorgen.

lassen und die darüber hinaus auch bei möglichen Änderungen deutliche Vorteile gegenüber den Standard-Lösungen bieten. Ein sehr gutes Beispiel dafür ist das Hybrid VRF-System von Mitsubishi Electric zum simultanen

konditionierte Wasser wird dann zu den Innengeräten geführt. Der HBC-Controller wird in einem Technik- oder Lageraum untergebracht. Im Rohrleitungsnetz in den Fluren und Räumen innerhalb des Gebäudes fließt Wasser.

Beim Hybrid VRF-System ergibt sich ein bedeutender Vorteil gegenüber einem Standard VRF-System in Bezug auf den Einsatz von Kältemitteln. Aufgrund der Trennung von Kältemittel- und Wasserkreislauf durch den Wärmetauscher im HBC-Controller ist eine Anpassung der Anlage im Falle einer weiteren Verschärfung der EU-Richtlinien und einem eventuellen Tausch des Kältemittels deutlich einfacher als bei anderen Geräten. Die Anpassung würde sich nur auf das Außengerät und den HBC-Controller beziehen. Alle weiteren Komponenten wie die Innengeräte, die Rohrleitungen und die Regelungstechnik könnten weiterhin verwendet werden, da der Energieträger Wasser regelkonform weiter genutzt

„Die Vorteile des Hybrid VRF-Systems werden häufig von der kältetechnischen Seite betrachtet. Dabei gibt es auch seitens der Wärmetechnik ausreichend Gründe, sich für diese Lösung zu entscheiden“, so Lechte.

Generell spricht zudem die Effizienz und der Komfort des Systems für dessen Einsatz. Der invertiergezielte Kompressor im Außengerät verfügt über eine nahezu stufenlose Leistungsregelung und stellt nur die tatsächlich im Gebäude benötigte Leistung zur Verfügung. Das Gleiche gilt für die Pumpen im HBC-Controller, die die umlaufende Wassermenge je nach Leistungsbedarf individuell anpassen und einen Betrieb ohne zu-



Dieses System bietet beim Einsatz von Kältemitteln uneingeschränkte Planungssicherheit und ist derzeit die beste Alternative zu klassischen VRF-Systemen.

Michael Lechte, Leiter Produktmarketing Mitsubishi Electric, Living Environment Systems

werden kann. Die Infrastruktur im Gebäude ist in dem Fall nicht von der Änderung betroffen. „Damit bietet dieses System beim Einsatz von Kältemitteln uneingeschränkte Planungssicherheit und ist derzeit die beste Alternative zu klassischen VRF-Systemen“, erläutert Michael Lechte, Leiter Produktmarketing Mitsubishi Electric, Living Environment Systems.

sätzliches Vorhaltespeichersystem ermöglichen. Jedes einzelne Innengerät kann unabhängig im Heiz- und Kühlbetrieb betrieben werden. Hinzu kommt die integrierte Wärmerückgewinnung: Wärme, die den zu kühlenden Räumen entzogen wird, wird nicht an die Außenluft abgegeben, sondern zum Beheizen der Räume mit Wärmebedarf verwendet.

Ein zweiter, deutlicher Vorteil ist die Möglichkeit, das Hybrid VRF-System als alleinigen Wärme- und Kälteerzeuger einzusetzen. So können beispielsweise die gesetzlichen Vorgaben im Bereich Heizen problemlos erfüllt werden, weil die Erzeugung von Wärmeenergie auf Basis erneuerbarer Energien stattfindet. Darüber hinaus vereinfacht sich die Planung und Ausführung. Da der Hersteller bereits alle hydraulischen Komponenten aufeinander abgestimmt hat, sind keine zusätzlichen Pumpen, Tanks oder Umschaltventile erforderlich. Das spart Kosten sowohl bei der Investition als auch bei der Arbeitszeit. Mit dem Hybrid BC-Controller (HBC-Controller) stellt der Hersteller eine komplett montagefertige Verteilerstation zur Verfügung.

Vorteile HVRF



Heizen und Kühlen gleichzeitig



Höchster Komfort



Einfache Montage



Geringer Planungsaufwand



Hohe Energieeffizienz



Energiesparende Wärmerückgewinnung



Erfüllung zukünftiger Anforderungen

Semiconductors – Halbleiter und Bauelemente

Mitsubishi Electric ist einer der führenden Anbieter für Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Leistungshalbleitern, Hochfrequenz- und optischen Bauelementen sowie allen Arten von Modulen für die Mikroelektronik in industriellen Anwendungen. Die Bündelung dieser Aktivitäten findet in der Division Semiconductors statt.

Vom Hauptsitz in Ratingen ist die Semiconductor European Business Group für alle Vertriebs- und Exportaktivitäten in West- und Osteuropa, Russland und Südafrika verantwortlich. Das Produktportfolio umfasst vier Geschäftsfelder: Hochfrequenz-, Opto- und Leistungshalbleiter sowie TFT-LCD-Module. Die Erfahrungen und Innovationen im Bereich der Halbleitertechnologien reichen bei Mitsubishi Electric schon sehr weit zurück. Mit der ständigen Forschung und Entwicklung verfügt das Unternehmen seit nunmehr über 40 Jahren an Erfahrung und sichert sich so eine Spitzenposition in der Entwicklung und Produktion von Leistungshalbleitern.

Mit dem aktuellen Portfolio deckt das Unternehmen ein breites Spektrum von Anwendungsfeldern ab. Dazu zählen Leistungshalbleiter-Module, Treiber-IC, Sensoren, Hochfrequenzbauelemente, optische Bauelemente und TFT-LCD-Module. „In der Halbleitertechnologie stellen wir unter anderem Leistungshalbleiter für jede Leistungsklasse – etwa zur Motorsteuerung, in der Bahntechnik oder im Bereich Automotive – zur Verfügung“, erläutert dazu Wolfram Harnack, Division Manager Semiconductor bei Mitsubishi Electric Europe B.V.

Optische Bauelemente kommen beispielsweise in Glasfaser-basierten Kommunikationssystemen zum Einsatz, während die Hochfrequenzbauelemente die Weiterentwicklung drahtloser, hocheffizienter Kommunikationsnetzwerke unterstützen. TFT-LCD-Module, die für eine Vielzahl industrieller Innen- und Außenanwendungen entwickelt wurden, komplettieren das Leistungsspektrum im Bereich Semiconductor. Darüber hinaus hat Mitsubishi Electric als weltweit erstes Unternehmen das Konzept des Intelligent Power Module (IPM) entwickelt, das alle erforderlichen Techniken in Chip- und Gehäusetechnologien umfasst. Das IPM-Konzept macht Mitsubishi Electric zum Marktführer auf diesem Gebiet. Kern des Konzepts ist eine integrierte Lösung aus Umrichter, Treiber und Schutzschaltung, mit der Größe, Kosten und Entwicklungszeiten dieser Systeme reduziert werden.

Ein weiteres Betätigungsfeld sind CSTBTs (Carrier Stored Trench Bipolar Transistoren) und Chip-Technologien für IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistoren). Sie liefern geeignete Module für ein breites Spektrum

von Anwendungsbereichen wie der Gebäudetechnik, Transport und Verkehr oder der Medizintechnik. Die Nutzung und Entwicklung neuer Materialien und Prozesse sind ebenso Ziele von Mitsubishi Electric, wie die Miniaturisierung zu günstigerem Preis bei nachhaltiger Schonung der Umwelt.

Technologien live erleben

Der Rheinisch-Westfälische Bezirksverein des DKV (Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e. V.) hat auf seiner ersten Exkursion in 2018 Mitsubishi Electric in Ratingen besucht.

Als technisch-wissenschaftlicher Verein fördert der DKV die Weiterentwicklung der Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik sowie die Kontaktpflege zu seinen Mitgliedern.

Bei ihrem Besuch in Ratingen informierten sich die DKV-Mitglieder über neue Produktlösungen in der Wärmepumpen-Technologie. In einem spannenden Vortrag informierte Marcel Förster, Produktmanager Wärmepumpen bei Mitsubishi Electric Europe B.V., die Gäste über die Auswirkungen der EU-Verordnung. Im Schulungszentrum von Mitsubishi Electric Living Environment Systems konnten die DKV-Mitglieder live die Verhaltens- und Betriebsweise der CO₂-Wärmepumpe erleben sowie prüfen.

Abgerundet wurde der Besuch mit einem Rundgang durch die Mitsubishi Electric Welt im mehrfach wegen seiner energieeffizienten Ausstattung ausgezeichneten Bürogebäude am Mitsubishi-Electric-Platz 1 in Ratingen.

Hier wurden die Lösungskompetenzen der unterschiedlichen und vielfältigen Themenkomplexe des Unternehmens in der Ausstellung und den Schulungsräumen anschaulich präsentiert. Zum Abschluss bestand die Möglichkeit zur

Diskussion, die von den Teilnehmern intensiv für den fachlich vertiefenden Informationsaustausch genutzt wurde.



Die Exkursionsteilnehmer des Rheinisch-Westfälischen DKV-Bezirksvereins überzeugten sich von den Vorteilen der neuen CO₂-Heißwasser-Wärmepumpe bei Mitsubishi Electric in Ratingen.

NEWS

Steffen Bauknecht ist neuer Vertriebsleiter Heiztechnik



Steffen Bauknecht ist seit dem 1. April neuer Verkaufsleiter Heiztechnik der Division Living Environment Systems bei Mitsubishi Electric. Der 45-jährige ist bereits seit neun Jahren im Unternehmen tätig und hat in diversen Positionen zahlreiche Erfahrungen für die neue Funktion gesammelt – zuletzt als ‚Stellvertretender Verkaufsleiter Heiztechnik‘. „Ich freue mich sehr auf die neue Herausforderung – insbesondere im Hinblick auf den wachsenden Wärmepumpen-Markt. Unser Anspruch ist, an den bisherigen Erfolg anzuknüpfen und diesen weiter auszubauen“, erläutert Bauknecht.

Vorschau 03/2018



OBJEKTRÉPORTAGE

Energiesparende Klimatechnik in der Hochschule Ruhr West



EXTERN

Möglichkeiten von Wärmepumpen-Kaskaden – Teil 2



PRODUKTE

Effizient monovalent Heizen und Kühlen mit dem i-BX

Impressum

Herausgeber

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Living Environment Systems
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen

Fon +49.2102.486 0
Fax +49.2102.486 1120
www.mitsubishi-les.com

Copyright

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Redaktion

Klaus Elsner, Katja Schrader, Christian Paul,
Sven Elit, Martin Schellhorn
Die Agentur/Haltern am See

Ausgabe

02/2018

Design und Gestaltung

City Update Ltd., Düsseldorf

Eco Changes



for a greener tomorrow



Unser Umweltprogramm Eco Changes ist Ausdruck innovativer Lösungen für eine ökologisch agierende Gesellschaft.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Recherche vom Herausgeber nicht übernommen werden.

Newsletter für Fachplaner, Ingenieure und Architekten

planbar

02/2018