

RLT-Geräte mit komfortabler Kühlung erweitern

Nachrüsten von mechanischer Kälte in zentralen Lüftungsanlagen muss nicht teuer sein

Nach wie vor werden in Deutschland viele raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) zur kontrollierten Luftversorgung verbaut, in denen oft aus Kostengründen auf eine integrierte mechanische Kälteanlage verzichtet wird. Geänderte Nutzungsbedingungen, gestiegene Komfortansprüche und auch energetische Aspekte führen aber häufig zu der Überlegung, eine RLT-Anlage um die Funktion Kühlen zu erweitern. Dabei sind die zur Verfügung stehenden Optionen mit deutlich unterschiedlichem Aufwand, Kosten und Betriebskosten verbunden.



Markus Trautwein,
Technischer Leiter
GB Klima- und Befeuch-
tungssysteme,
Stulz GmbH, Hamburg

Stefan Cruse,
Verkaufsleiter Süd
GB Klima- und Befeuch-
tungssysteme,
Stulz GmbH, Hamburg

Zwar ist in den meisten RLT-Geräten (Abbildung 1) eine Leerkammer vorhanden, in die ein Kälteregister nachgerüstet werden kann. Fakt ist aber auch, dass die Kosten einer Nachrüstung relativ stark zu Buche schlagen, wenn die interne Kühlung unter großem Zeitaufwand mit einem individuellen und entsprechend teuren Kältekreis ausgestattet werden muss. Zudem gestaltet sich der Einbau eines wasserbasierten Systems oft problematisch: Relativ große Rohrdimensionen müssen eingeplant und integriert werden, der Platzbedarf für die Aufstellung der Wasserkühlsätze ist groß, eventuell sind zunächst die statischen Voraussetzungen zu schaffen.

Hinzu kommt eine aufwendige Planung für die komplexe Hydraulik – meist ist eine aufwendige Berechnung und komplexe Neueinstellung der gesamten Hydraulik erforderlich. Selbst wenn der Anteil des Kältebedarfs für das RLT-Gerät nur gering ist, können so an anderer Stelle Armaturen mit sehr großen Nennweiten und hohen Kosten erforderlich werden, um nicht die Energieeffizienz des Gesamtsystems negativ zu beeinflussen. Denn nicht abgeglichene Systeme verursachen deutlich höhere Energiekosten.

Und werden die RLT-Anlagen im Rahmen neuer energetischer Mindestanforderungen nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) modernisiert, erhalten sie fast immer eine bedarfsgeführte Volumenstromregelung. Dies erhöht wiederum die Anforderung an die Teillastregelung der Kälteerzeugung und ist deshalb mit herkömmlichen Kaltwassersätzen zumeist wirtschaftlich unrentabel.

Direktverdampfungssysteme als kostengünstige Alternative

Doch das Nachrüsten von Kälte in einer RLT-Anlage muss weder aufwendig noch teuer sein. Diese Aufgabe kann durch den Einsatz eines Direktverdampfungssystems kostengünstig und energetisch optimal gelöst werden. Dafür eignen sich speziell die

Wärmetauscher-Anschlussmodule (Abbildung 2) von STULZ, die als Bindeglied zwischen dem bauseitigen Luft-Wärmetauscher und den Klima-Außengeräten von Mitsubishi Heavy Industries fungieren. Eine auf diese Weise realisierte Verknüpfung von modernster Inverter-Technologie mit einer zentralen Lüftungsanlage bietet gegenüber Lösungen mit Wasserkühlsätzen viele Vorteile. Dazu zählen unter anderem die sehr hohe Energieeffizienz, der geringe Platzbedarf für das kompakte und leichtere Inverter-Außengerät (benötigt wird nur etwa ein Drittel des Platzes von herkömmlichen Kaltwassersätzen), die einfache Montage sowie die Möglichkeit zur Anbindung an jede gängige Gebäudeleittechnik. Mehr noch: Da bei der durchdachten Systemlösung nur Premium-Standardkomponenten zum Einsatz kom-



Abbildung 1:
RLT-Anlage: Soll eine Kühlung der Zuluft nachgerüstet werden, bietet sich die Integration eines Inverter-Split-Systems an.

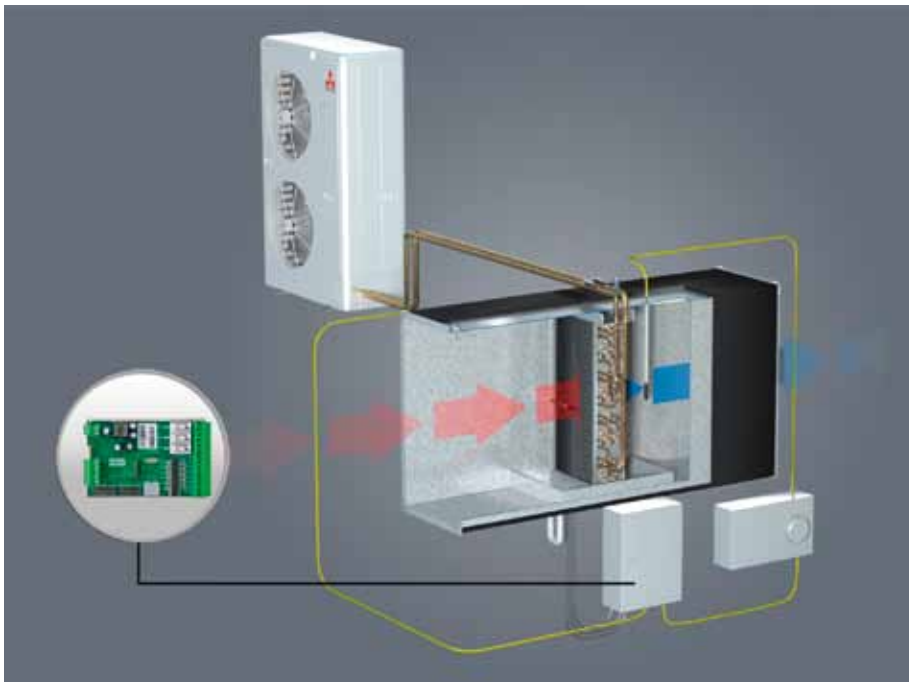


Abbildung 2: Die Wärmetauscher-Anschlussmodule aus der CompTec-Serie von Stulz sind das Bindeglied zwischen dem bauseitigen Luft-Wärmetauscher und den Klima-Außengeräten von Mitsubishi Heavy Industries.

men, führt dies – verglichen mit einer „Individual Nachrüstung“ – zu enormen Preisvorteilen sowohl bei den Komponenten als auch bei der Installation und Wartung.

Großes Marktvolumen für Nachrüstung

Der Markt für solche Nachrüstungen ist beachtlich. Welches Absatzpotenzial sich hier bei Alt- wie Neubauten eröffnet, zeigt allein schon die Historie: Wurde in den 60er- und 70er-Jahren noch komplett auf Lüftung verzichtet, gehörte wenige Jahre später das kontrollierte Lüften bereits zum Stand der Technik. Und mit dem allgemeinen Trend zum Energiesparen – ausgelöst durch die Ölkrise von 1973 und heute per Energieeinsparungsgesetz (EnEG) praxiskonform verankert – trug die zunehmende Verwendung von Wärmepumpen in erster Linie dem Thema energiesparendes Heizen Rechnung. An kostengünstigeres Heizen wurde also permanent gedacht – nicht aber ans Kühlen, was nach wie vor als Luxus-Funktion angesehen wird.

Doch was energetisch für das Heizen gut ist, gilt für das Kühlen allemal. Ist die Entscheidung für ein direktverdampfendes Inverter-Split-System zur Nachrüstung einer Lüftungsanlage gefallen, können die Kälteleistungen gezielt geregelt werden. Hier lässt sich durch den Einsatz praxiserprobter Zusatzkomponenten für die Regel- und Steuerungstechnik ein Höchstmaß an Energieeffizienz erreichen. So erlaubt es beispielsweise

das Universalmodul CompTrol Interface III (Abbildung 3), die Verdichterfrequenz durch ein externes 0-10-V-Stellsignal stufenlos proportional anzusteuern. Durch diese direkte Einflussnahme auf die Drehzahl des Kompressors wird exakt nur soviel Kühlleistung erzeugt wie auch benötigt. Dies bringt einen enormen Vorteil zu herkömmlichen Systemen, die aus dem 0-10-V-Anforderungssignal nur Regelstufen oder Regelungsrampen er-

zeugen und somit nicht das volle Energieeinsparpotenzial ausschöpfen können. Zudem ist es die einzige Möglichkeit, die gewünschte Leistung praktisch verzögerungsfrei zur Verfügung zu stellen – im Gegensatz zu Wassersystemen, die sowohl im Anforderungsfall als auch beim Zurückregeln sehr träge reagieren.

Kühlen ohne Schwitzwasserisolierung

Selbst die Temperaturregelung der Zuluft, die erfahrungsgemäß nur schwer ohne große Temperaturschwankungen in den Griff zu kriegen ist, lässt sich über das CompTrol Interface III realisieren. Das Modul sorgt für eine konstant niedrige Einblastemperatur von ca. 17 °C bis 18 °C und stellt sicher, dass die Zulufttemperatur nicht unter die Taupunkttemperatur fällt. Dies verhindert die Kondensatbildung an der Außenseite der Lüftungskanäle und eröffnet die Möglichkeit, die Nachrüstung auch für Kanalsysteme ohne Schwitzwasserisolierung zu planen. Eine weitere Platine steuert den Volumenstrom der Lüftungsanlage synchron zur Kälteerzeugung. Die speziell dafür von Stulz entwickelte Platine CompTrol Signal DC „übersetzt“ die interne Lüfteranforderung des Inverter-Split-Systems auf ein 0-10-V-Signal, sodass ein EC/DC-Lüfter entsprechend der Kühlleistung mitgeregelt werden kann. Hierdurch wird die Kälteleistung nicht länger nachträglich aufgrund veränderter Temperatur- und Druckverhältnisse angepasst, sondern Kälteleistung und Volumenstrom werden parallel an die geforderten Bedingungen ausgeregelt.

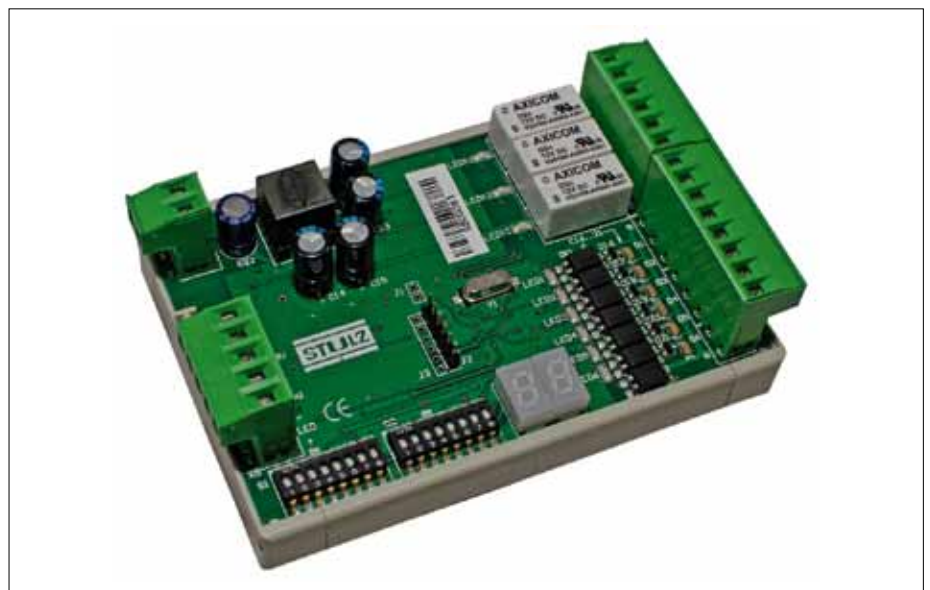


Abbildung 3: Über das Universalmodul CompTrol Interface III kann die Verdichterfrequenz durch ein externes 0-10-V-Stellsignal stufenlos proportional angesteuert werden.



Abbildung 4:
CompTrol Interface 4Web
für die ortsunabhängige
Steuerung und Über-
wachung der Klima-
geräte von Mitsubishi
Heavy Industries.

des Systems auch zur Lufterwärmung sein. Besonders vorteilhaft sind eine stufenlose Leistungsanpassung und eine anwendungsspezifische Regelungstechnik. So kann beispielsweise auf die Schwitzwasserisolierung der Zuluftkanäle verzichtet werden. ◀

Fernüberwachung macht Sinn

Soll auch die Möglichkeit zur Fernüberwachung über das lokale Netzwerk oder via Internet genutzt werden, kann parallel zum Interface-III-Modul das CompTrol Interface 4Web (Abbildung 4) angeschlossen werden – ein vom Stulz Geschäftsbereich Klima- und Befeuchtungssysteme entwickeltes Spezialmodul für die ortsunabhängige Steuerung und Überwachung der Klimageräte von Mitsubishi Heavy Industries. Zudem ist über das integrierte Protokoll Modbus-TCP eine kostengünstige Direktanbindung an die Gebäudeleittechnik möglich.

Mit der Nachrüstung eines Direktverdampfungssystems ergibt sich eine weitere interessante Option: Neben dem Kühlbetrieb eignet sich die Luft/Luft-Wärmepumpe auch zum hocheffizienten und fast immer sehr kostengünstigen Heizen (im Vergleich zu Heizkesseln mit fossilen Brennstoffen). Speziell für eine Nachrüstung im Lüftungskanal liegt hier der Vorteil auf der Hand: Falls eine fossile Heizung „nur“ Warmwasser erzeugt, um die Luft in der Lüftungsanlage entsprechend aufzuheizen, kann diese künftig ausgeschaltet und die Luft stattdessen über den Heizmodus der Wärmepumpe erwärmt werden. Erfolgt zudem über das Interface-III-Modul noch eine Abtaumeldung vom Klimasystem an den externen Hauptregler, kann im Abtaumodus beispielsweise eine Luftklappe umgeschaltet oder der Zuluftventilator gestoppt werden. So lässt sich auf einfache Weise verhindern, dass im Abtaumodus kalte Luft in die Räume gelangt.

Handlungsbedarf wird steigen

Die Beispiele verdeutlichen, welche Wirkung ein exaktes Zusammenspiel von direktverdampfenden Inverter-Split-Systemen und ausgewählten Komponenten der Steuer- und Regelungstechnik auf die Energieeffizienz eines Gebäudes haben kann – gerade im Zusammenhang bei der Nachrüstung in raumluftechnischen Anlagen. Das Absatzpotenzial wird für den Bereich noch zunehmen, wenn ab dem Jahre 2015 ein Verwendungsgebot für bestehende Anlagen endet, die noch mit ozonschädlichen H-FCKW-Kältemitteln betrieben werden. Zwar ist das Betreiben solcher Anlagen über diesen Zeitpunkt hinaus prinzipiell möglich, solange alte R22-Systeme störungsfrei laufen. Sobald jedoch bei turnusmäßiger Anlagenüberprüfung auch nur der kleinste Defekt festgestellt wird, ergibt sich der zwingende Handlungsbedarf zur Umrüstung quasi von selbst. Ansonsten drohen Zwangsgelder in Höhe von bis zu 50 000 Euro.

Fazit

Zur Nachrüstung einer Lüftungsanlage um die Funktion Kühlen stehen mehrere Optionen zur Verfügung: Integration einer Kälteanlage, Nachrüstung eines Luft/Wasser-Wärmeübertragers mit Anschluss an einen neuen Kaltwassererzeuger oder ein vorhandenes Kaltwassersystem und die Integration eines Inverter-Split-Systems. Die Integration eines Inverter-Split-Systems ist meistens mit dem geringsten Aufwand realisierbar, ein zusätzlicher Vorteil kann die Nutzung

Energie | Technik | Service

COFELY MACHT AUS WENIGER ENERGIE MEHR LEISTUNG.

Wir sind Technik-Spezialisten. Aber wir wollen Ihnen nicht einfach nur Anlagen verkaufen. Warum nicht? Weil wir viel mehr für Sie leisten können. Wir möchten Sie verstehen und Ihnen Lösungen vorschlagen, die zu Ihnen passen, Sie entlasten und auf die Sie sich ganz einfach verlassen können.

Das Ziel ist Effizienz. Machen wir uns auf den Weg.

COFELY
GDF SUEZ

ENERGIEN OPTIMAL EINSETZEN.