



Fünf Utopia-Außeneinheiten eingebunden in eine RLT-Anlage sorgen für optimales Raumklima

AUS ALT MACH NEU: SICHER UND EFFIZIENT!

Bürogebäude Ingelheim am Rhein

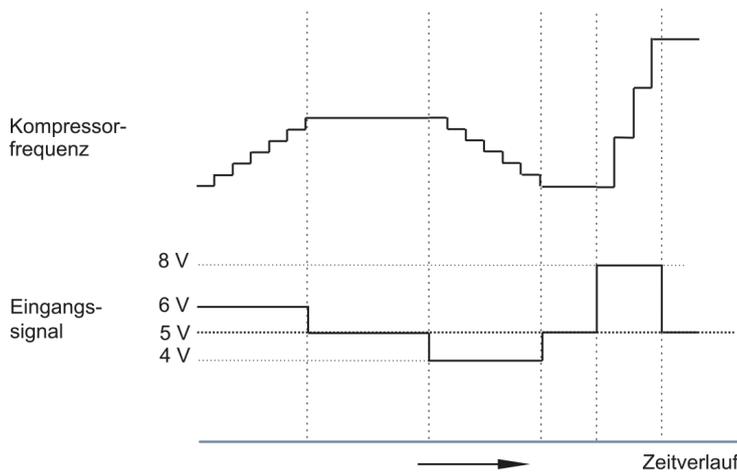
Die Firma Omnimago GmbH aus Ingelheim am Rhein ist ein Dienstleister im Bereich digitale Filmrestaurierung und Film-Scanning sowie Digitalisierung und Lagerung von Filmaufnahmen und Medien jeglicher Art. Alles in allem ein sehr modernes und fortschrittliches Unternehmen. Dies sollte auch für die Klimatisierung der Räumlichkeiten gelten, denn bei der in Jahre gekommenen RLT-Anlage bestand dringender Handlungsbedarf.

Ein Austausch der alten Anlage war unvermeidbar

Nach ersten Gesprächen mit der Firma Omnimago und dem Installationsbetrieb Kälte-Schreeb GmbH aus Ingelheim suchte man gemeinsam mit der Firma Hans Kaut GmbH & Co. aus Wuppertal nach einem Konzept für die Modernisierung der

Lüftungsanlage in Bezug auf Kälte- und Wärmeerzeugung. Die teils sehr sensiblen Bereiche müssen ganzjährig klimatisiert werden, haben aber durch einen Außenluftanteil der RLT-Anlage in der Übergangszeit weniger Kältebedarf als im Sommer. Daher waren die Betriebskosten der alten Anlage mit 100 kW Kälteleistung (ein Kreislauf) ohne Leistungsregelung des Verdichters und der Lüfter sehr hoch und nicht mehr zeitgemäß, außerdem machte schließlich der Ausfall der vorhandenen Anlage einen Austausch unumgänglich: Die Maschine war ein wirtschaftlicher Totalschaden! Man wollte weg von nur einem einzigen System für Kälte- und Wärmeerzeugung hin zu mehreren, redundant arbeitenden Systemen, um die Effizienz und die Betriebssicherheit zu erhöhen.

Das Ziel war also klar: Hohe Effizienz und Integ-



Eingangssignal (vom Maximalwert)	Frequenzänderung HZ
≤ 15 %	-10
15 % ≤ 25 %	-6
25 % ≤ 35 %	-4
35 % ≤ 45 %	-2
45 % ≤ 55 %	0
55 % ≤ 65 %	+2
65 % ≤ 75 %	+4
75 % ≤ 85 %	+6
85 % ≤ 95 %	+8
≥ 95 %	+10

Beispielhafte Darstellung der Abhängigkeit der Kompressorfrequenz der Außeneinheit vom externen 0-10V Signal, Sollwert 5 V

rität des Systems bei gleichzeitig überschaubaren Investitions- und Betriebskosten. Hierbei sollte die neue Lösung so flexibel sein, dass auch nach der Modernisierung der „alten“ RLT-Anlage kein großer Umbau notwendig wäre: Externe Leistungsanforderung wäre vorzusehen. So entstand nach sorgfältiger Analyse der Gegebenheiten vor Ort ein Anlagenkonzept, in dem die nahtlose Integration der bestehenden RLT-Anlage und der ebenfalls bereits vorhandenen Regelung in das neu geplante Klimasystem ausgearbeitet wurde. Die Wahl fiel dabei auf das Hitachi IVX-Premium System mit EXV-Steuereinheiten, die traditionelle Lüftungssysteme mit modernster Invertertechnik vereinen und eine Einbindung ohne großen Aufwand ermöglichen.

Vorteile der Verbundanlagen mit übergeordneter Regelung

Das Kühlregister mit einem Luftvolumenstrom von 23.500 m³/h und die Kältemaschine mit 100 kW Kälteleistung - Baujahr 1985 - wurden außer Betrieb genommen und demontiert. Das neue Register hat nun fünf statt vorher eines einzigen Kreislaufs bei gleichbleibender Luftmenge. Der Vorteil durch den Einsatz von mehreren Maschinen mit einer gemeinsamen übergreifenden Steuerung gegenüber einer einzigen Maschine ist in erster Linie die Ausfallsicherheit, die durch einen Redundanzbetrieb gewährleistet wird.

Weiterer Vorteil: Das Abtauen im Heizbetrieb. Mit dieser Lösung steht dem Kunden eine unterbrechungsfreie Heizleistung zur Verfügung, da in dem Verbund maximal zwei Anlagen zeitgleich abtauen und in diesem Fall immer noch ein Teil

der Heizleistung zur Verfügung stehen. Die Einbringung von Kaltluft wird so verringert, was den Komfort, da neben den Technikräumen auch Büros von der Anlage versorgt werden, erheblich verbessert! Durch so ein Anlagenkonzept hat der Betreiber die Möglichkeit, die Heizungsanlage nur noch zur Abdeckung von Spitzenlasten zu nutzen und dadurch die Betriebskosten zu minimieren.

EXV-Steuereinheiten für Einbindung in RLT-Anlagen

Für die Integration der IVX Premium Außeneinheiten in ein solches System benötigt man EXV-Kits von Hitachi bestehend aus einem Expansionsventil, einer Steuereinheit, den entsprechenden Temperaturfühlern und einer Kabelfernbedienung, über die die eigentliche Regelung erfolgt. Mithilfe dieser Kits können Leistungsvorgaben einer RLT-Anlage direkt auf dem Verdichter der Außeneinheit umgesetzt werden, um damit den Verbrauch präzise an den Bedarf anzupassen. Drei mögliche Steuerungsmöglichkeiten zeichnen diese Steuereinheiten aus:

- 1.Regelung nach der Lufteintrittstemperatur (vor dem Kühlregister)
- 2.Regelung nach der Luftaustrittstemperatur (hinter dem Kühlregister)
- 3.Regelung über ein externes Spannungssignal (0-10 V oder 4-20 mA). Hierbei kann das Signal auf zwei verschiedene Arten verarbeitet werden. Zum einen als direkte Leistungsvorgabe, zum anderen kann der Mittelwert als Sollwert genutzt werden.

Bei der Option 1 wird die Raumlufttemperatur über den Lufteintritt vor dem Wärmetauscher und

über die Temperaturdifferenz zwischen der Luft Eintritt- und der Sollwerttemperatur geregelt, bei der Option 2 die Zulufttemperatur über den Luftaustritt hinter dem Wärmetauscher und über die Temperaturdifferenz zwischen der Luftaustritts- und der Sollwerttemperatur. Bei der Regelung über ein externes Spannungssignal werden die EXV-Kits über ein 0-10 V oder 4-20 mA Signal des externen übergeordneten Reglers eingebunden, weil die RLT-Anlage über eine eigene Regelung verfügt und die Utopia-Systeme mit den EXV-Kits nur eine Komponente der gesamten Anlage darstellt. Über das Spannungssignal wird die Leistung nach Bedarf der Lüftungsanlage zur Verfügung gestellt. Das Klimasystem regelt nicht nach systemeigenen Fühlerwerten, sondern nach den Werten des RLT-Systems, das den Leistungsbedarf vorgibt.

Zusätzliche Anschluss- und Regelmöglichkeiten bieten unter anderem eine Ansteuerung von einem EC-Ventilator, Freigabe über potentialfreie Kontakte, Modusumschaltung zwischen Kühlen/Heizen und Weiterleitung von Störmeldungen sowie Abtausignalen. Zudem besteht die Möglichkeit, einen CO₂-Sensor zur Überwachung der Raumluftqualität anzuschließen. Der Sensor kann direkt mit dem EXV-Kit kommunizieren und beim Überschreiten des eingestellten Grenzwertes die Ventilatoren der Lüftungsanlage auf die maximale Stufe einstellen. Dies alles ermöglicht eine 100-prozentige Integration aller Komponenten der Klimasysteme in raumlufttechnische Anlagen.

So kamen fünf EXV-10.0E2 Steuereinheiten mit fünf IVX Premium RAS-10XHNPE Außeneinheiten bei diesem Projekt zum Einsatz. Bei der Regelung hat man sich für die Luftaustrittstemperatur-Regelung entschieden, allerdings wurde die Möglichkeit geschaffen, bei dem eventuellen Austausch der Lüftungsanlage ohne hohen Aufwand und zusätzliche Investitionskosten die Regelung auf externe Leistungsanforderung über ein 0-10 V Signal umzustellen. Das System hat eine Gesa-



Systemregelung über EXV-Kits und Kabelfernbedienungen

mtleistung von 125 kW Kühlleistung und rund 140 kW Heizleistung. Der Energieverbrauch ist trotz höherer Gesamtleistung wesentlich niedriger als beim alten System, zum einen durch die invertergeregelten Verdichter, die Ihre Leistung stetig den Erfordernissen anpassen und somit den Energieverbrauch möglichst niedrig halten, zum anderen aber auch durch die vielseitigen Regelungsoptionen der Anlagen.

Fazit

Heutzutage gibt es keine „einfachen“ Lösungen mehr, es werden komplexe und vielseitige Produkte benötigt, um den Erfordernissen vor Ort gerecht zu werden, die Anlagen in gleichermaßen komplexe Systeme einbinden zu können und sowohl technisch als auch energetisch sinnvoll zu betreiben. Aber nicht nur die Produkte und deren Einsatzbereiche sind wichtig. Für den Erfolg eines solchen Projektes sind die enge Zusammenarbeit der beteiligten Firmen und des Kunden sowie die sorgfältige Planung und Ausführung ebenso unerlässlich.

Eckdaten

Gesamtkälteleistung des Systems:	125 kW
Gesamtheizleistung des Systems:	140 kW
Anzahl der Außengeräte:	5 IVX Premium RAS-10XHNPE
Anzahl der Innengeräte:	5 EXV-10.0E2
Steuerung und Überwachung:	Kabelfernbedienungen PC-ARFP1E, Einbindung in bauseitige GLT

Lösungen & Anwendungen

