

Wirtschaftliche Lagerkühlung mit Single-Split Geräten

Die Herstellung fester, flüssiger oder pulverisierter Rohstoffe zur Weiterverarbeitung pharmazeutischer Produkte und Medikamente ist eine sensible Aufgabe. Ein hohes Maß an Aufmerksamkeit erfordert deshalb die Lagerung, Haltbarkeit und Reinheit dieser Halbfertigprodukte. Neben dem Feuchtegehalt der Luft oder der Belastung mit Staubpartikeln ist vor allem die Einhaltung eines bestimmten Temperaturniveaus eine wesentliche Voraussetzung für die Stabilität der unterschiedlichen Stoffe.

Losan Pharma ist ein konzernunabhängiges und international agierendes Unternehmen mit Sitz in Neuenburg am Rhein nahe der Schweizer Grenze zu Basel. Als innovativer Technologiepartner entwickelt und stellt das Unternehmen feste, orale Arzneimittel her, deren Schwerpunkt auf einem Optimum an Performance für beste Wirkstoffeffektivität und eine möglichst angenehme Einnahme liegen. Zur Herstellung dieser hochwertigen Endprodukte sind im gesamten Entstehungsprozess optimale Rahmenbedingungen notwendig, um das erstklassige Qualitätsniveau fortlaufend zu gewähren. Hierzu zählt auch die Kühlung und Lagerung von Halbfertigprodukten, die besonders hohe Anforderungen an die Hygiene, die klimatischen Bedingungen und hier insbesondere an ein gleichmäßiges Temperaturniveau stellen.

Eine Herausforderung war dabei, mit welchen technischen Systemen eine ganzjährige Temperierung energieeffizient und wirtschaftlich realisiert werden könnte, ohne großen baulichen Aufwand betreiben zu müssen oder gar den Betriebsablauf zu unterbrechen.

Ein Hauptgrund für die neue Ausstattung der Gebäude sind veränderte Rahmenbedingungen. Bisher wurden die Lagerhallen des Unternehmens nicht eigens gekühlt, sondern mit Deckensegeln und einer konventionellen Heizungsanlage im Winter ausschließlich mit Wärme versorgt. Deshalb wurde der Kälte-Klima-Fachbetrieb HG-Service aus dem benachbarten Esslingen damit beauftragt, die Planung und Installation von drei unabhängig voneinander laufenden Klimaanlage für die unterschiedlichen Lagerhallen durchzuführen.

Dadurch ist es möglich, den Kältemittelstrom an die jeweilige von den Innengeräten angeforderte Kälte- oder Heizleistung anzupassen. Dies ermöglicht die temperaturgenaue Lagerung der dortigen Produkte und sichert ihnen ein hohes Qualitätsniveau zur späteren Weiterverarbeitung. Die Umstellung von Winter- auf Sommerbetrieb erfolgt auf Kundenwunsch manuell durch den Kälte-Klima-Fachbetrieb im Rahmen der halbjährlichen Inspektion, bei der auch stets die Filter der Inneneinheiten gewechselt werden.



Losan Pharma ist ein unabhängiges Unternehmen in Neuenburg am Rhein.

Einfache und kompakte Lösung

Die Bedingungen vor Ort in den bzw. auf den Dächern der Lagerhallen legt ein Lösungskonzept nahe, bei dem eine Technologie zum Einsatz kommt, die speziell für kommerzielle, energiesparende und leistungsstarke Anwendungen konzipiert wurde und sich mühelos in ein anspruchsvolles Umfeld integrieren lässt. Die konventionelle Heizungsanlage wurde dadurch überflüssig. „Der Einsatz von Single-Split Geräten ermöglichte uns einen dezentralen Anlagenaufbau, so dass kurze Leitungswege sowie eine schnelle und unkomplizierte Installation gewährleistet waren, ohne den täglichen Geschäftsbetrieb unterbrechen zu müssen“, erläutert Albijan Malokaj, Kälteanlagenbauermeister und Inhaber von HG-Service.

Die hier verwendeten Außengeräte aus der Mr. Slim-Baureihe von Mitsubishi Electric arbeiten wie Kompressions-Kältemaschinen und verfügen über einen Verdichter mit regelbarer Drehzahl (Modulation).



Im Arweilerlager werden die sechs Hochregallagergänge jeweils mit einem frei hängendem Kanaleinbaugerät klimatisiert.



Bei Deckenhöhen von rund 10 m ist der Einsatz von Split-Anlagen zum ganzjährigen Heizen und Kühlen auch aus planerischer Sicht interessant.



Die hohe Auswurfweite der Innengeräte gewährleistet eine gleichmäßige Verteilung der konditionierten Luft in den Lagerhallen/-gängen.

Da die Spitzenlastwerte nur bei sehr hohen Außentemperaturen im Sommer oder sehr niedrigen im Winter erforderlich sind, können die Außeneinheiten den überwiegenden Teil des Jahres im Teillastbetrieb arbeiten, bei dem der höchste Wirkungsgrad (COP) erzielt wird. Darüber hinaus sind die Außeneinheiten für eine Aufstellung im Freien (ganz gleich bei welcher Witterung) konzipiert. Eine geringe Stellfläche sowie verhältnismäßig geringes Gewicht im Vergleich beispielsweise zu herkömmlichen Kaltwassersätzen ermöglichen die einfache Aufstellung von drei der sechs Geräte auf dem flachen Hallendach, ohne dadurch Probleme mit der statischen Tragfähigkeit zu verursachen.

Planung und Auslegung

Die Basis für den Einsatz einer nachhaltigen und wirtschaftlichen Klimaanlage mit Inverter-Technologie ist die sorgfältige Planung sowie die Berechnung der Kühllasten für jeden einzelnen Raum nach den einschlägigen VDI-Richtlinien. Hierzu zählen die Entscheidung über Kühl- und/oder Heizfunktion, die Wahl des passenden Systems, bestehend aus Außengerät(en) und Inneneinheiten, sowie die Auslegung der entsprechenden Leistungsstufen der jeweiligen Einheiten. Wie bei anderen technischen Anlagen auch steht die wirtschaftliche Betriebsweise der Anlage im Vordergrund.

Da die Klimageräte hier auch zum Heizen genutzt werden, wurde zusätzlich auch die Heizlast nach der einschlägigen DIN EN Norm ermittelt.



Der geringe Platzbedarf sowie das verhältnismäßig niedrige Gewicht der Außeneinheiten ermöglichen eine problemlose Dachaufstellung.

Eine genaue Auslegung nach diesen Regelungen war schon deshalb erforderlich, weil bei einer zu geringen Dimensionierung des Klimasystems die Raumlasten nicht wie geplant abgeführt werden könnten. Bei zu großer Dimensionierung verschlechtert sich die Regelgüte des Systems zudem und dessen energetische Effizienz verringert sich. Hinzu kommt, dass bei zu großer Auslegung die Investitionskosten unnötig ansteigen.

Überschlägig lag der Feststellung des Kältebedarfs von rund 150 kW die Annahme zugrunde, dass 100 W/m² Hallenfläche bzw. 30 W/m³ des Gebäudevolumens nahezu treffsicher den genauen Wert abbildeten. Hintergrund ist, dass die U-Werte der Außenhülle der Lagerstätten aufgrund ihres Alters ebenfalls über einen Pauschalwert dargestellt werden mussten. Auf Basis der ermittelten Kühl- und Heizlasten erfolgt dann die Auswahl der Inneneinheiten für die einzelnen Zonen. Hierzu stellt das Ratinger Unternehmen eine große Auswahl an Innengeräten in unterschiedlichen Ausführungen sowie verschiedenen Leistungsstufen zum Einbau zur Verfügung.

Unterschiedliche Lagerbedingungen

Insgesamt wurden bei diesem Projekt drei Lagerhallen mit Klimaanlage ausgestattet, in denen Stoffe in unterschiedlichen Behältern und Konsistenzen zwischengelagert werden.

Eines davon ist das Lager 1, ein Fass- und Eimerlager. Es ist unterteilt in sechs Hochregallagergänge, die jeweils mit einem offenen Kanaleinbaugerät klimatisiert werden. Jede Inneneinheit hat bis zu 28 kW Kälte- bzw. 31,5 kW Heizleistung, die über sechs Außengeräte auf dem Dach produziert werden. Um optimale Bedingungen zu schaffen, wird das Arweilerlager beispielsweise im Sommer auf eine Temperatur von 22 °C gekühlt und im Winter auf eine Temperatur von 21 °C beheizt.

Ein zweiter Bereich, der mit einer neuen Klimaanlage ausgestattet wurde, ist die Lagerhalle 2. Hier werden Halbfertigprodukte in Kartons und auf Paletten gelagert. Die Ausstattung mit Außen- und Inneneinheiten entspricht hier der des Arweilerlagers, also ebenfalls sechs an der Decke angebrachte Kanaleinbaugeräte werden von sechs Außengeräten versorgt. Aufgrund der anderen innenarchitektonischen Aufteilung dieser Halle, wird hier aller-

dings jeweils ein Regalgang von zwei an den Stirnseiten platzierten Inneneinheiten bedient. Die einzuhaltende Temperaturzone wurde bei 19 °C im Winter und 20 °C im Sommer festgelegt.

Im dritten Abschnitt wurden zwei weitere etwas kleinere Lagerhallen mit Innen- Außengeräten der Mr. Slim-Serie ausgestattet. Auch hier führen freihängend montierte Kanaleinbaugeräte (jeweils an den Stirnseiten des Gebäudes angebracht) die vorwiegend überschüssigen Wärmelasten ab. Bei besonders niedrigen Außentemperaturen sind auch diese Geräte so ausgelegt, dass sie die vorherige Deckensegelheizung effektiv ersetzen können. „Trotz der relativ großen Ausdehnung der Lagerstätte werden nun alle Bereiche gut versorgt. Das liegt unter anderem an der hohen Auswurfweite der Innengeräte, die eine gleichmäßige Verteilung der konditionierten Luft in den Lagerhallen und Lagergängen gewährleistet“, so Malokaj. „Denn neben der stufenlosen Leistungsregelung des Kompressors in den Außeneinheiten sind auch die Lüfter in den Innengeräten mehrstufig regelbar“.

Dies kann zentral erfolgen oder aber wie im Fall des Neuburger Pharmaunternehmens über lokale Einzelfernbedienungen. Durch den Einsatz der lokalen Fernbedienungen vom Typ PAR-30MA können die einzelnen Innengeräte direkt vom Benutzer gesteuert werden. Die MA-Fernbedienungen werden direkt am Innengerät angeschlossen und enthalten keine M-NET-Adresse. Jedem Innengerät wird hierbei eine Fernbedienung direkt zugeordnet. Bei den vorliegenden Klimasystemen kann deshalb für jede Halle neben der gewünschten Temperatur auch die Gebläsestufe und die Betriebsart eingestellt werden. Dadurch passt sich die Anlage automatisch dem Wechsel der Raum- und Umgebungsbedingungen an und spart somit Energie und Kosten.

Fazit

Der Erfolg der Losan Pharma basiert auf der kontinuierlichen Weiterentwicklung neuer Produkte und der Verbesserung ihrer Qualität. Um sich in Zukunft auch weiterhin einen Marktvorsprung zu sichern, hat das Unternehmen seine Lagerhallen mit modernen Klimaanlage aufgerüstet. Hintergrund ist die optimale Produktqualität der dort eingelagerten festen, flüssigen oder pulverisierten Rohstoffe und Halbfertigprodukte zu erhalten. Dabei ist vor allem die Einhaltung eines bestimmten Temperaturniveaus eine wesentliche Voraussetzung für die Stabilität der unterschiedlichen Stoffe.

Als Lösung kommt hier eine Technologie zum Einsatz, die speziell für kommerzielle, energiesparsame und leistungsstarke Anwendungen konzipiert wurde und sich mühelos in das anspruchsvolle Umfeld integrieren ließ.

Der Einsatz von Single-Split Geräten ermöglichte einen dezentralen Anlagenaufbau, so dass kurze Leitungswege, eine schnelle und unkomplizierte Installation gewährleistet waren. Darüber hinaus benötigen die Außeneinheiten nur eine geringe Stellfläche und konnten durch ihr verhältnismäßig geringes Gewicht größtenteils auf den Hallendächern aufgestellt werden, ohne dadurch Probleme mit der statischen Tragfähigkeit zu verursachen.



Eine Information der Mitsubishi Electric Europe B. V., Niederlassung Deutschland, Ratingen

Firmenprofil siehe Seite 298