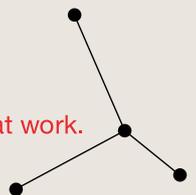


Wärmepumpen-Kaskadierung für optimalen Energieeinsatz

Traumpalast Leonberg: Kino energieeffizient und nachhaltig klimatisiert



Mitsubishi Electric LES
bedeutet geballtes Fachwissen
für gemeinsamen Erfolg:

Zuhören und verstehen.

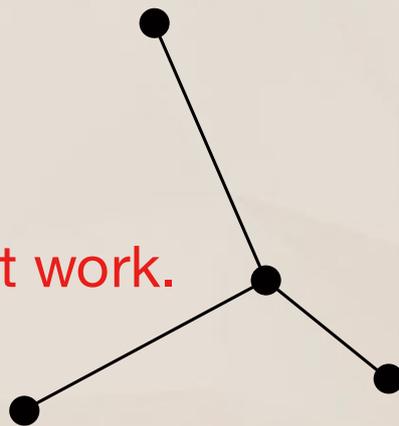
Intelligente Produkte entwickeln.

Kompetent beraten. Trends

erkennen. Zukunft gestalten.

Aus Wissen Lösungen machen.

Knowledge at work.



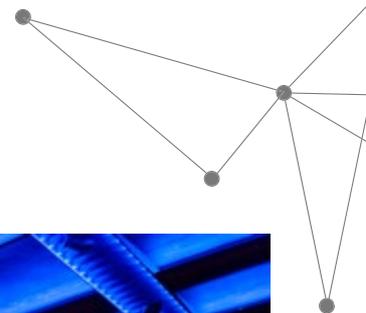
Wärmepumpen-Kaskadierung für optimalen Energieeinsatz

Kino mit weltweit größter IMAX-Leinwand energieeffizient und nachhaltig klimatisiert

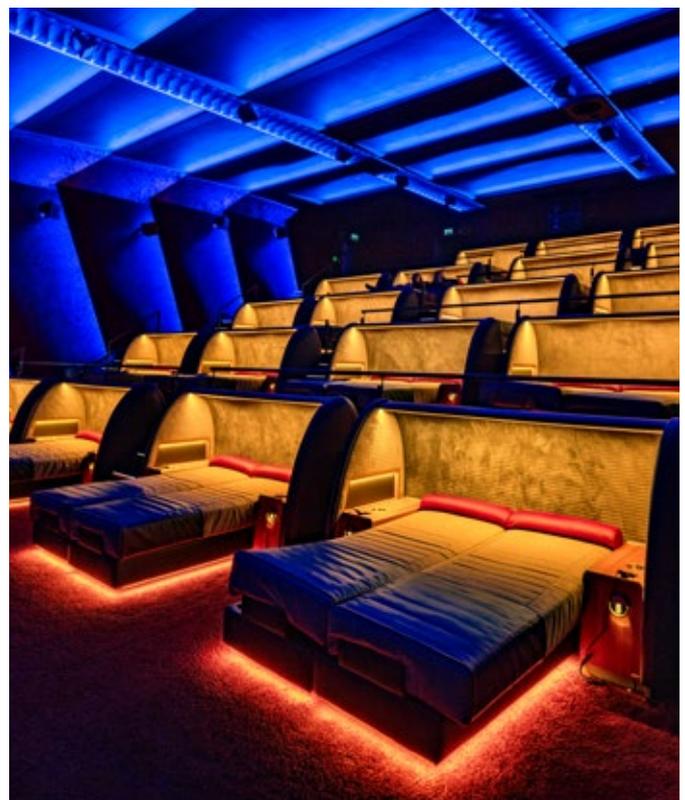
Die Klimatisierung großer Gebäude stellt Anlagenplaner und -betreiber vor besondere Herausforderungen. Dabei gilt es, die Balance zu halten zwischen Invest und Energieeffizienz auf der einen und Betriebskosten sowie Nutzerkomfort auf der anderen Seite. Im Traumpalast Leonberg, einem Kino-Unterhaltungs-Center mit der weltgrößten IMAX-Leinwand, ist dies in beispielhafter Weise gelungen. Der gesamte Gebäudekomplex wird über zentrale Lüftungsanlagen und über als Kaskaden verschaltete Split-Außengeräte klimatisiert. Klassische Energieträger auf Basis fossiler Brennstoffe oder Heizkörper zur Wärmeverteilung sind hier nicht mehr erforderlich.

Die Lochmann Filmtheaterbetriebe verfolgen ein individuelles Wohlfühlkonzept, mit dem sie sich bewusst von anderen Kinos unterscheiden. Nicht ohne Grund heißen ihre Kinos Traumpalast. Das neue IMAX-Kino, das an den Traumpalast in Leonberg bei Stuttgart anschließt, bietet beispielsweise mit einer sichtbaren Fläche von 39 x 21 m die größte IMAX-Leinwand der Welt. Der IMAX-Saal fasst rund 600 Gäste und ist aufgeteilt in einen Standard- und einen Premium-Bereich. Neben der IMAX-Leinwand, dem absoluten Highlight des neuen IMAX-Kinos, ist der Traumpalast Leonberg mit hochmoderner Technik ausgestattet. Alle zehn Säle verfügen über 3D-Projektion und das Soundsystem Dolby Atmos.

Das IMAX-Center hält noch einige weitere Highlights parat: Hochmoderne Laser-Technologie sowie 4K-Projektionen sorgen in den meisten Kinosälen für kristallklare Bilder, die ein Höchstmaß an Realismus und Intensität erzeugen. Zudem können in dem sogenannten Bed Cinema 40 Gäste auf komfortablen, elektrisch verstellbaren Kinobetten einen entspannten Kinoabend genießen.



Die Kinosäle im Traumpalast Leonberg sind mit hochmoderner Technik ausgestattet.



Gäste können auf komfortablen Kinobetten die Vorstellung genießen.

Maximale Behaglichkeit und Energieeffizienz im Fokus

Um den Kinobesuchern nicht nur hinsichtlich des Film- und Sounderlebnisses ein besonderes Wohlbefinden zu vermitteln, sondern in den Kinosälen und allen weiteren Räumen des Unterhaltungszentrums Behaglichkeit und Komfort zu gewährleisten, unterstützt eine gut durchdachte und geplante Gebäudetechnik die hochwertige technische Ausstattung. Die Aufgabe besteht darin, alle Kinosäle und hier insbesondere den großen IMAX-Saal sowie alle anderen Bereiche energieeffizient und zugluftfrei zu klimatisieren.

Die Herausforderung an die Klimatisierung eines solchen Gebäudes ist außerordentlich anspruchsvoll: „Wir haben hier in Leonberg großen Wert daraufgelegt, die Behaglichkeitszone direkt an den Kunden zu bringen. D.h. wir möchten nicht diesen großen Raum komplett klimatisieren, sondern wirklich dort klimatisieren, wo es präzise benötigt wird. Im neuen IMAX-Saal hat beispielsweise jeder Sitz einen eigenen Lüftungsauslass, über den die temperierte Luft direkt zugeführt wird“, erklärt Moritz Schrogel, Abteilungsleiter Klima- und Kältetechnik der SLK GmbH aus Plüderhausen. „Gleichzeitig sind die Aspekte Energieeffizienz und Behaglichkeit, also die zugluftfreie Durchströmung sowie die erforderliche Luftwechselzahl zu beachten“. Das Fachhandwerksunternehmen hat in diesem und weiteren Objekten dieser Art für die Familie Lochmann als Betreiber die komplette Planung, Umsetzung und Inbetriebnahme ausgeführt. Die Versorgung mit Raumwärme oder -kälte erfolgt ausschließlich über zentrale Lüftungsanlagen, sodass in dem IMAX-Center keine klassische Heizungsanlage auf Basis fossiler Energieträger zum Tragen kommt.

Alle Bereiche im Gebäude wie Kinosäle und Foyers werden über die raumluftechnische Anlage kontinuierlich mit frischer Luft versorgt. Insgesamt müssen in dem Komplex bis zu 159.000 m³ Luft pro Stunde bewegt werden. Umgesetzt wird dies mit 44 Lüftungsanlagen, die die Luft in die unterschiedlichen Bereiche des Gebäudes einbringen und auch wieder absaugen. Allein für den neuen IMAX-Komplex kommen 14 Lüftungsanlagen zum Einsatz, um ein behagliches Raumklima und damit einen angenehmen Kinobesuch für die Gäste zu gewährleisten.



Alle Bereiche wie Kinosäle und Foyers werden über die raumluftechnische Anlage kontinuierlich mit frischer Luft versorgt.



Alle Kinosäle werden energieeffizient und zugluftfrei klimatisiert.

Kaskaden senken Energieverbrauch und erhöhen Betriebssicherheit

„Grundsätzlich arbeitet die zentrale Lüftungstechnik mit Wärmerückgewinnung, sodass hier eine sehr hohe Effizienz bezüglich der Energienutzung erreicht werden kann“, so Schrogel. „Bei höheren oder niedrigeren Außentemperaturen muss die Raumluft jedoch zusätzlich gekühlt oder erwärmt werden. Im Sommer bringen wir dafür eine Temperatur von ca. 24 °C und im Winter von ca. 21 °C in die Räume ein“, so Schrogel. Dabei sind die Anlagen so eingestellt, dass sie ca. eine halbe Stunde vor Eröffnung des IMAX-Centers bzw. in den Kinosälen vor Vorstellungsbeginn, den jeweiligen Bereich auf das gewünschte Temperaturniveau bringen. Während der Vorstellungen müssen dann nur noch die überschüssigen Wärme- oder Kältebelastungen abgeführt werden.

Dadurch erreicht der Anlagenbetreiber eine maximale Energieeffizienz bei gleichzeitig relativ geringen Luftumwälzungen während des Publikumsverkehrs. Die Konditionierung der Außen-/Frischluft zum Kühlen und Heizen folgt einem Energiekonzept, bei dem über die Lüftungsanlage keine Raumlasten abgefahren werden und keine überschüssige Wärme oder Kälte in das Gebäude eingebracht wird. Zur Vorkonditionierung der Zuluft kommen hier insgesamt 77 Klima-Außengeräte der Mr. Slim-Serie von Mitsubishi Electric als Kaskaden zum Einsatz. Die Außengeräte erbringen zusammen eine Heizleistung von 1,5 MW und eine Kühlleistung von 1,3 MW.

Die Außengeräte verfügen über eine Wärmepumpenfunktion, sodass sie sich wahlweise zum Kühlen oder Heizen nutzen lassen. Mit ihrer modulierenden Betriebsweise können die

Außengeräte je nach Lüftungsanlage und Leistungsanforderungen in einer Bandbreite von 8 bis zu 162 kW Wärme- oder Kälteleistung zur Verfügung stellen. Um die Wärmeversorgung auch bei Außentemperaturen im Minusbereich sicherzustellen, sind die Wärmepumpen zusätzlich mit der Zubadan Invertertechnologie ausgestattet, die wesentlich Teil zur hohen Energieeffizienz beiträgt. Die Außengeräte verfügen über eine optimierte Abtaufunktion und sorgen für absolute Funktionssicherheit auch bei tiefsten Außentemperaturen. Der Heizbetrieb ist bis zu einer Außentemperatur von –28 °C gewährleistet und bietet die volle Heizleistung bis zu einer Temperatur von –15 °C.

Die Kaskadierung mit bis zu acht Außengeräten bietet gegenüber einem Einzelgerät mit größerer Leistung mehrere Vorteile, z. B. können alle Einheiten einer Kaskade gleichzeitig im Teillastbetrieb arbeiten. Das ist effizienter als ein Modul im Vollastbetrieb laufen zu lassen, während die anderen sich im Stand-by-Modus befinden. Darüber hinaus ist bei Servicearbeiten der fortlaufende Betrieb durch die anderen Außengeräte sichergestellt. Die Regelung übernehmen zwei Master-Steuereinheiten, die unter anderem für eine automatische Laufzeitoptimierung und hohe Jahresarbeitszahlen sorgen. „Ein Vorteil dieser Strategie ist, dass alle Geräte gleichmäßig genutzt werden können und in etwa die gleiche Laufzeit haben. Zudem ergibt sich durch die Redundanzfunktion ein Sicherheitsaspekt. Sollte sich ein Modul im Off-Modus befinden, gewährleisten die anderen Geräte die Versorgung“, so Schrogel.



Es kommen insgesamt 77 Klima-Außengeräte der Mr. Slim-Serie von Mitsubishi Electric als Kaskaden zum Einsatz.



Die reibungslose Kommunikation zwischen den Wärmepumpen der Mr. Slim-Serie und den bauseitigen Wärmetauschern der Lüftungsgeräte erfolgt über Anschlusskits vom Typ PAC-IF013B-E.



Zur Steuerung und Überwachung sind die Anlagen in eine übergeordnete Gebäudeleittechnik (GLT) integriert.

Außengeräte mit RLT vernetzt und vollständig in GLT integriert

Die Regelung der Klima-Außengeräte ermittelt in Abhängigkeit der Leistungsaufnahme, der momentanen Heizleistung und der Außentemperatur den maximal erreichbaren Coefficient of Performance (Peak-COP). Die reibungslose Kommunikation zwischen den Wärmepumpen der Mr. Slim-Serie und den bauseitigen Wärmetauschern der Lüftungsgeräte erfolgt über Anschlusskits vom Typ PAC-IF013B-E. Die Anschlusskits (je eins pro Außengerät) übernehmen die Funktion der Schnittstelle und stimmen die Verdichter exakt auf die Leistungsanforderung der Zentrallüftung ab. Mit den neuen Interfaceplatinen PAC-IF 013B-E lassen sich die Außengeräte der Mr. Slim-Baureihe zu sehr großen Leistungen als Kaskade zusammengeführt. Dadurch können in diesem außergewöhnlichen Projekt auch die großen zentralen Lüftungsanlagen mit Mr. Slim Geräten kombiniert werden.

Zur Steuerung und Überwachung sind die Anlagen in eine übergeordnete Gebäudeleittechnik (GLT) integriert. Diese kann auf die Schnittstellen der jeweiligen Mitsubishi Electric Außengeräte und der zentralen Lüftungstechnik zugreifen und entsprechende Steuerbefehle an die Kaskaden weitergeben. Die Steuerung der Lüftungstechnik, also der Luftmenge und der Temperatur, erfolgt automatisch über CO₂-Sensoren und Temperaturfühler. Mit einem Fernzugriff über das Internet ist zudem ein standortunabhängiger Zugriff für den Fachhandwerksbetrieb möglich, was sowohl den Komfort als auch die Sicherheit erhöht. Über das Internet können entsprechende Maßnahmen zur Energie- und Verbrauchsoptimierung ergriffen sowie ihre Wirkung kontrolliert werden. Auch Serviceeinsätze können besser koordiniert oder weitere Parameter und Voreinstellungen angepasst werden.

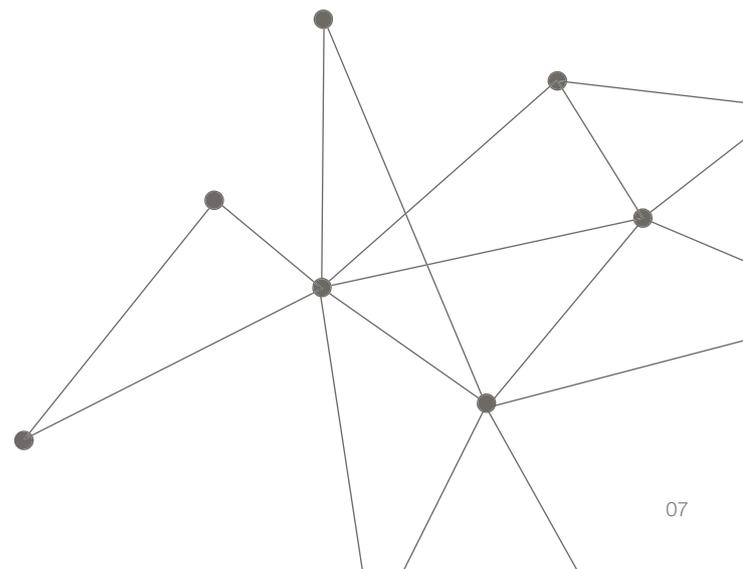


Sämtliche Kinosäle, Foyers und Gastronomiebereiche werden über raumluftechnische Anlagen und Außengeräte der Mr. Slim-Serie von Mitsubishi Electric klimatisiert.

Fazit

Das IMAX Kino- und Unterhaltungs-Center Traumpalast Leonberg verfügt über insgesamt 10 Kinosäle, darunter einen mit der weltweit größten IMAX-Leinwand, mehrere Restaurants und ein Bowling-Center. Sämtliche Kinosäle, Foyers und Gastronomiebereiche werden über raumluftechnische Anlagen und als Kaskaden verschaltete Split-Außengeräte der Mr. Slim-Serie von Mitsubishi Electric klimatisiert. Dafür kommen im IMAX-Center insgesamt 44 kleinere und größere Lüftungsanlagen sowie 77 Klimageräte zum Einsatz. Klassische Energieträger auf Basis fossiler Brennstoffe oder Heizkörper zur Wärmeverteilung sind hier nicht mehr erforderlich.

Im Fokus stehen die Aspekte Energieeffizienz und Behaglichkeit sowie die erforderliche Luftwechselzahl. Die Klima-Außengeräte verfügen über eine Wärmepumpenfunktion und ermöglichen so wahlweise die Betriebsweise Kühlen oder Heizen. Um die komplette Wärmeversorgung auch bei Außentemperaturen bis -28 °C im Minusbereich sicherzustellen, sind sie mit der Zubadan Inverter-Technologie von Mitsubishi Electric ausgestattet. Die Kaskadierung der Außengeräte bietet gegenüber Einzelgeräten mit größerer Leistung mehrere Vorteile, z. B. können alle Einheiten einer Kaskade gleichzeitig im Teillastbetrieb arbeiten. Das ist effizienter als ein Modul im Volllastbetrieb laufen zu lassen.



Mitsubishi Electric ist für Sie da

Mitsubishi Electric Europe B. V.

Living Environment Systems
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen
Phone +49 2102 486-0
Fax +49 2102 486-1120
les@meg.mee.com
www.mitsubishi-les.com

Mehr Informationen

Haben wir Ihr Interesse geweckt?



Mehr Informationen
leslink.info/traumpalast-web



Referenz-Video
leslink.info/traumpalast-video

Zu weiteren Referenzen:

mitsubishi-les.com/de-de/wissen/referenzen

Oder kontaktieren Sie uns direkt unter:

les@meg.mee.com

Um eine sichere Anwendung und langjährige Funktion unserer Produkte zu gewährleisten, beachten Sie bitte Folgendes:

1. Als Mitsubishi Electric Kunde verpflichten Sie sich, alle Gesetze und Vorschriften einzuhalten und alle von Mitsubishi Electric bereitgestellten Informationen und Dokumente (z. B. Anleitungen, Handbücher) zu beachten und diesen entsprechend zu handeln.
2. Als Kunde (1) sind Sie darüber hinaus dafür verantwortlich, alle Informationen an Ihre eigenen Kunden einschließlich weiterer nachgelagerter Kunden weiterzugeben.

Unsere Klimaanlage, Kaltwassersätze und Wärmepumpen enthalten die fluorierten Treibhausgase R410A, R513A, R134a, R32, R1234ze und R454B. Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung und auf unserer [Kältemittel-Übersichtsseite](#).

Alle Angaben und Abbildungen ohne Gewähr. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern verfügbar.