

„40 % höhere Energieeffizienz“

Hotel in Bergamo heizt und kühlt mit Gas-Wärmepumpe und Solarenergie

Um die Energiekosten von Hotels zu senken, werden effiziente Anlagen zur Kühlung, Klimatisierung und Beheizung benötigt. Hierfür eignen sich insbesondere reversible Gas-Absorptionswärmepumpen. Neben der Primärenergie Erdgas, die ohne Umwandlungsverluste beim Verbraucher zur Verfügung steht, nutzen sie auch Umweltwärme auf niedrigem Temperaturniveau. Darüber hinaus kann im Kältemaschinen-Betrieb die Abwärme zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Beim Neubau des Holiday-Inn bei Bergamo in Italien wurde deshalb zum Heizen und Kühlen eine Gas-Absorptions-Wärmepumpen-Anlage von Robur eingesetzt.



Beim Neubau des Holiday-Inn Hotels im norditalienischen Mozzo bei Bergamo wurde großer Wert auf die Minimierung der Energiekosten gelegt. Zum Heizen und Kühlen kommen Robur-Gas-Absorptionswärmepumpen zum Einsatz.

Umweltbewusstsein und Energieeffizienz werden im Hotel- und Gastronomiegewerbe zu wichtigen Planungsaspekten. Neben der Reduzierung der Energie- und Betriebskosten steht das, mit einem ressourcenschonenden Hotelbetrieb verbundene, „grüne“ Image immer mehr im Fokus der Betreiber. So wurde auch bei der Planung des neuen Holiday-Inn im norditalienischen Bergamo viel Wert auf die Baubiologie gelegt. Die sorgfältige Auswahl der Baustoffe und des energieeffizienten Heiz- und Kühlsystems wurde mit einer Nominierung für den European

Design Award 2008 belohnt. Das Hotel in Mozzo bei Bergamo verfügt über 98 klimatisierte Zimmer und einen 130 m² großen Besprechungsraum. Mit Stefano Civettini von Crs. Impianti wurde ein erfahrener Fachplaner mit der Projektierung der Heiz- und Kühlanlage des neuen Hotels beauftragt.

VOLLKOSTENBETRACHTUNG ENTSCHEIDEND

Ziel seiner Planung war es, die Energiekosten möglichst gering zu halten, auch wenn dadurch die Investitionskosten zunächst höher ausfallen. Denn Energie-

kosten sind für Hotels große Kostenfaktoren. „Wir wollten beim Energieverbrauch deutlich besser abschneiden als vergleichbare Häuser“, erklärt Civettini. Dieser Anspruch wurde mit den eingesetzten Robur Gas-Absorp-

tions-Wärmepumpen umgesetzt. „Es ergibt sich eine erhebliche Heizkostensparnis gegenüber konventionellen Systemen von 40% und damit eine sehr kurze Amortisationszeit von weniger als vier Jahren“, so der Planer.

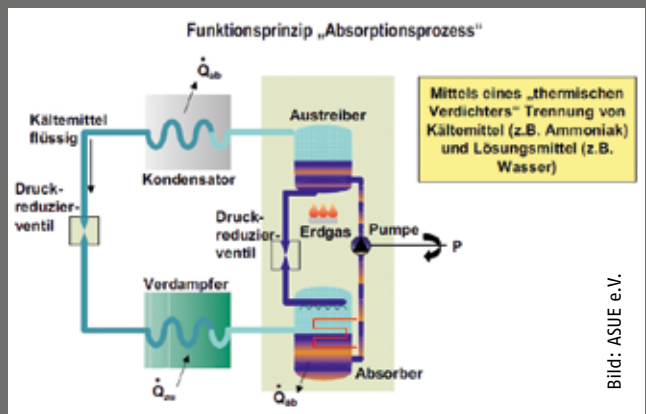
GAS-ABSORPTIONS-WÄRMEPUMPEN

Aufbau und Funktion

Absorptions-Wärmepumpen unterscheiden sich von Elektro- oder Gasmotor-Wärmepumpen im Wesentlichen durch den Antrieb. Dabei handelt es sich um einen thermisch angetriebenen Verdichter, der aus einem Absorber, einem Austreiber sowie einer Lösungsmittelpumpe besteht.

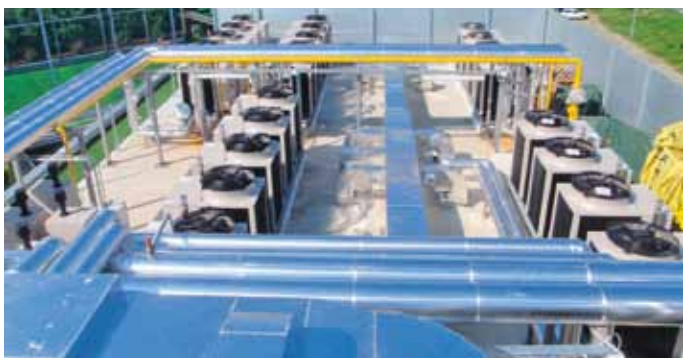
Ein Erdgasbrenner erhitzt im Austreiber ein Gemisch aus 2 Flüssigkeiten – dem Kältemittel Ammoniak (NH₃) sowie dem Lösungsmittel (Wasser). Temperatur und Druck steigen im Austreiber an, sodass das leichter siedende Kältemittel verdampft und im weiteren Verlauf den für Wärmepumpen üblichen Prozess über die Wärmesenke (Kondensator), das Expansionsventil und den Verdampfer durchläuft.

Das im Austreiber zurückbleibende Lösungsmittel wird über eine Entspannungsdruckdrossel in den Absorber geleitet, wo es das Kältemittel wieder absorbiert. Bei diesem chemischen Prozess verflüssigt sich das Absorbens, wobei Wärme frei wird. Das nun mit dem „Kältemittel“ angereicherte flüssige Gemisch wird über eine Pumpe in den Austreiber gefördert, womit sich der Kreislauf schließt.



Funktionsprinzip einer Gas-Absorptions-Wärmepumpe.

Bild: ASUE e.V.



Dachzentrale – Neben zwei reversiblen Gas-Absorptionswärmepumpen mit einer Heizleistung von 263 kW und einer Kühlleistung von 156 kW wurden zusätzlich zur Klimatisierung Absorptionskühler eingesetzt, deren Abwärme zur Warmwasserbereitung genutzt werden kann.

Die Raumlufthechnische Anlage des Hotelneubaus besteht aus vier kombinierten Zu- und Abluftgeräten mit Wärmerückgewinnung sowie Fan-coils an den Wänden und Decken der Räumlichkeiten. Für die Warmwasserbereitung wurden fünf Pufferspeicher mit einem Inhalt von insgesamt 10 000 l installiert.

Die auf dem Dach des Hotels installierte Anlage umfasst fünf vormontierte Wärmepumpen, bestehend aus reversiblen Gas-Absorptions-Wärmepumpen, Absorptionskühlern und Kaltwassererzeugern mit Abwärmerückgewinnung. Die Heizleistung der Robur-Wärmepumpen umfasst insgesamt 400 kW, 150 kW Heizleistung aus der Wärmerückgewinnung können zur Trinkwassererwärmung genutzt werden. Darüber hinaus stehen 400 kW Kälteleistung zur Verfügung.

HOHE ENERGIEEFFIZIENZ – EGAL OB SOMMER ODER WINTER

Die Gas-Absorptions-Wärmepumpen können auch bei Außentemperaturen von -20 °C noch Vorlauftemperaturen bis zu 60 °C liefern. Im Sommer sind Vorlauftemperaturen für die Klimaanlage bis zu 3 °C möglich.

Für die Hotelanlage in Mozzo beträgt die optimale Vorlauf-temperatur lediglich 50 °C im Heizfall und 7 °C im Kühlfall. Im Sommer liefert die Abwärmerückgewinnung der reversiblen Wärmepumpe ca. 80 kW thermische Leistung, die zur Erwärmung des Trinkwassers genutzt werden.

Dies deckt den größten Teil des Warmwasserbedarfs. Außerdem unterstützt eine thermische Solaranlage auf dem Dach die Trinkwasser-Erwärmung.

Neben dem Energieverbrauch können mit der Anlage auch die Wartungskosten gesenkt werden. Der durchschnittliche Nutzungsgrad der Anlage beträgt im Winter fast 1,4, d. h. die Gas-Absorptions-Wärmepumpen sind über 40% effizienter als ein Gas-Brennwertkessel.

Im Sommer beträgt die durchschnittliche elektrische Last aufgrund der Kühlung mit Erdgas nur ungefähr 20 kW, also weniger als ein Zehntel des Verbrauchs von vergleichbaren elektrisch betriebenen Kaltwassererzeugern. Das ermöglicht eine Kostenersparnis von bis zu 12 000 Euro pro Jahr im Vergleich zur separaten Wärme-erzeugung mithilfe von Brenn-

wertkesseln und elektrisch betriebenen Kaltwassersätzen. Aufgrund der hohen Effizienz sparen die Gas-Absorptions-Wärmepumpen jährlich rund 26 t CO₂. Hohe Energieeffizienz, geringe elektrische Last, geringe Umweltbelastung und die Integration von Solarenergie: Diese Argumente machen das Holiday Inn bei Bergamo nicht nur zu einem „best-practice“-Beispiel

in Sachen Gebäude-Energieeffizienz, sondern auch zu einem Aushängeschild für das Zusammenspiel von Kosten- und Umweltbewusstsein.

Bilder: Robur GmbH, Friedrichshafen

www.robur-gmbh.de