

Rathaus Raunheim als „Leuchtturm“-Projekt

Gütesiegel für nachhaltiges Bauen stellen hohe Anforderungen an Planer, Architekten und Projektentwickler. Dafür bietet eine Gebäudezertifizierung allerdings auch zahlreiche Vorzüge. Zum Beispiel lassen sich zertifizierte Gebäude leichter vermieten und in der Regel zu höheren Preisen weiterverkaufen. Darüber hinaus profitieren sowohl Mieter als auch Betreiber von deutlich niedrigeren Betriebskosten im Vergleich zu Gebäuden, die ohne diese Standards erstellt wurden. Die Stadt Raunheim hat das neue Rathaus nach dem DGNB-Bewertungssystem für nachhaltige Gebäude entwickeln lassen. Ziel war es, der zunehmenden Bedeutung umweltfreundlicher Bauweise Rechnung zu tragen sowie ein hohes Einsparpotenzial beim Energieverbrauch zu realisieren.



Mit unterschiedlichen Gerätetypen wird die Energie zum Heizen und Kühlen effizient aus der Außenluft gewonnen bzw. an diese abgegeben.



Das neue Rathaus der Stadt Raunheim geplant nach dem Gütesiegel der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

International anerkannte Zertifizierungsprogramme für Gebäude gibt es gleich mehrere. Das in Deutschland bekannteste ist mit Sicherheit das Gütesiegel der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). Mit ihren rund 1.200 Mitgliedern aus Bauindustrie, Planung, Architektur, Wissenschaft fördert der eingetragene Verein u. a. das nachhaltige und wirtschaftlich effiziente Bauen von Büro- und Verwaltungsbauten. Dabei stehen Bewerbern um die begehrte Auszeichnung drei Exzellenzgrade offen. Für das DGNB-Gütesiegel in Gold sind die hoch angesetzten Anforderungen zu mindestens 80 % zu erfüllen. Für Silber sind es 65 und für Bronze 50 %.

Hohe Anforderungen an zertifiziertes Bauen

Die Anforderungen bestehen dabei aus einem Katalog, der den Schutz der natürlichen Ressourcen, den Schutz des Ökosystems und der natürlichen Umwelt (ökologische Qualität), Schutz der Gesundheit, Behaglichkeit und Sicherheit; Schutz gesellschaftlicher Werte und öffentlicher Güter (ökonomische Qualität), Sicherung und Erhaltung von Kapital und Werten (soziokulturelle und funktionale Qualität), die Qualität der technischen Aus-

führung sowie Qualitätssicherung der Planung und Ausführung in unterschiedlicher Gewichtung vorsieht. Alternativ dazu existieren noch weitere Bewertungssysteme, z. B. das Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) aus den USA oder die Building Research Establishment/Environmental Assessment Method (BREEAM) aus Großbritannien.

Das LEED-System definiert die Standards für umweltfreundliches, Ressourcen schonendes und nachhaltiges Bauen nach US-amerikanischen Normen und setzt vermehrt auf die Bewertung des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Die BREEAM ist ebenfalls ein international anerkanntes Zertifizierungsprogramm für nachhaltiges Bauen und zielt ab auf die Zertifizierung von überwiegend kommerziell genutzten Gebäuden. Beide Bewertungssysteme gründen auf der Einhaltung unterschiedlicher baulicher Aspekte und setzen bei der Gewichtung jeweils eigene Schwerpunkte.

Entscheidung in der Planungsphase

Allen drei Gütesiegeln gemein ist die Überprüfung eines zu bewertenden Gebäudes durch eine unabhängige Expertenkommission.



Insgesamt fünf Hex-Units unterstützen im Keller den Wärmeübertrag von der Klimaanlage auf das Heizungssystem.

sion sowie die Einbeziehung der Planungsphase des Vorhabens. „In der Praxis angewendet heißt das, man bewirbt sich in der Regel bevor mit dem Bauprojekt begonnen wird. Das war auch in Raunheim so, wo bereits in der Ausschreibung (Planungsphase) die Herausforderung bestand, eine Lösung zu finden, um den technischen Rahmenbedingungen und Zielen gerecht zu werden und dabei die einschlägigen Vorschriften und Gesetze

einzuhalten“, erklärt Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Andreas Will von der Will Engineering GmbH aus Ransbach-Baumbach, der die TGA-Planung für die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Elektro und Sanitär übernommen hat.

Die Hauptaufgabe in diesem Prozess bestand darin, auf allen Ebenen und Prozessabschnitten die Technik mit der Wirtschaftlichkeit des Gebäudes in Einklang zu bringen und dabei auch die Gesamtkosten sowie die Anforderung der DGNB-Zertifizierung zu berücksichtigen. Um dies alles miteinander zu verbinden, wurde anhand der architektonischen Vorgaben und weiterer Gebäudedaten sowie des Nutzerprofils ein Entwurf für die technische Gebäudeausrüstung erstellt, der insgesamt fünf Varianten technischer Systeme umfasste. Dabei kristallisierten sich bereits gewisse Präferenzen heraus, welche dieser Vorschläge die umfangreichen Anforderungen am besten erfüllen könnte.

VRF 2-Leiter-System gewinnt Ausschreibung

Unterstützung für ein detailliertes Design der Gesamtanlage erhielt Will bereits in der Planungsphase von Oliver Krcmar, Planerberater bei Mitsubishi Electric, der auch einen Plan im Hinblick auf die Betriebskosten vorlegen konnte. Denn dies war im Zusammenhang mit einer angestrebten DGNB-Zertifizierung besonders wichtig. Unter anderem wurde bei der Ausschreibung das R2-System von Mitsubishi Electric vorgestellt. „Das R2-System bietet mehrere Vorteile. Im Kern handelt es sich bei dieser

Anlagentechnologie um eine Temperaturverschiebung innerhalb eines Gebäudes, die die abzuführende Wärmeenergie dorthin verschiebt, wo sie benötigt wird. Das hat den Vorteil, dass alle Bereiche des Gebäudes gleichzeitig mit Wärme oder Kälte versorgt werden können, ohne dass dafür neue Energie erzeugt werden muss“, erläutert Krcmar.

Zentrales Bauteil einer R2-Anlage sind die so genannten BC-Controller (Kältemittelverteiler), die mit den Außengeräten eine kälte- und regelungstechnische Einheit bilden. Diese Kältemittelverteiler trennen und leiten die jeweils erforderliche Wärme- oder Kälteenergie individuell an jedes einzelne Innengerät bzw. jede Innengerätegruppe automatisch weiter. Sie können unter Einhaltung bestimmter Leitungslängen und Höhenunterschiede im Grunde genommen überall in einem Gebäude platziert werden. Zwei weitere Vorteile bestehen darin, dass alle Geräte separat angefahren und die Innengeräte mit nur zwei Leitungen angeschlossen werden. Dieses 2-Rohr-Prinzip mindert den Montage- und Zeitaufwand erheblich und reduziert darüber hinaus die Kosten für die Anlagenperipherie.

Nachdem sich der Magistrat der Stadt Raunheim von der Schlüssigkeit vor allem des Konzepts zur ganzjährigen Klimatisierung mit Wärmerückgewinnung überzeugt und die Auftragsvergabe beschlossen hatte, erfolgte die Ausführungsphase, die für ein öffentliches Gebäude dieser Größenordnung in der bemerkenswerten kurzen Zeitspanne von nur wenigen Monaten durchgeführt werden konnte. Im Rahmen des Umsetzungsprozesses hat der ausführende Fachbetrieb, die Dornhöfer GmbH aus Mainz, die gesamte Klima-Technologie in vergleichsweise kurzer Zeit installiert. Bei Rückfragen standen ihm hierfür die Mitarbeiter der Service-Hotline in der Mitsubishi-Zentrale in Ratingen zur Verfügung.

Es wurden neun Luft/Luft-Klima-Geräte aus der City Multi High COP R2-Serie auf dem Dach des Raunheimer Rathauses montiert. Dazu fünf Außengeräte der Y- und acht Einheiten der Mr. Slim Serie, denen jeweils spezifische Aufgaben zugeordnet wurden. Im Gebäude erfolgt der monovalente Kühl- und Heizbetrieb vorwiegend über die 80 4-Wege-Deckenkassetten unterschiedlicher Größen und Leistungsstufen. Aber auch einige Wand- und Truhengeräte kommen hier je nach Raumsituation zum Einsatz.

Wärmeverschiebung versorgt auch Fußbodenheizung

Die gesamte kältetechnische Verrohrung von ca. 1.800 m verpresster Kältemittelleitungen wurde mit einem vom Hersteller zugelassenen System ausgeführt. Parallel dazu wurden Datenbusleitungen mit Signalverstärkern verlegt, um die Kommunikation der einzelnen Geräte mit den zugeordneten Systemkomponenten zu ermöglichen. Die BC-Controller, also die Kältemittelverteiler oder Energieverschieber, wurden in diesem Objekt in den Zwischendecken verbaut und sind deshalb nicht sichtbar. Teilweise wurden sie auch in der Küche, im Serverraum oder in Technikräumen auf den Etagen platziert.

Eine Besonderheit stellt in diesem Objekt die Klimatisierung im Eingangsbereich (Foyer) und im großen Bürgersaal dar. Hier wurde ein spezieller Multiboden zum Heizen, Kühlen und Lüften verlegt, der ebenfalls durch die R2-Anlage versorgt wird.

Der Clou dabei: Die offene Unterbodenkonstruktion wird von eingblasener Frischluft durchströmt und nimmt die Wärme oder Kälte der Rohrschlangen auf. Die Luft wird dann an der Seite durch Schlitze in den Raum eingebracht und schichtet dabei die Raumtemperatur auf ein für anwesende Besucher be-



Über die Heizkreisverteiler ist die Multi-Boden-Heizung mit der R2-Anlage verbunden.

hagliches Temperaturniveau. Einen integralen Bestandteil der Systemgestaltung bilden hier die so genannten Hex Units, die als Wärmetauscher-Einheiten ideal zur Versorgung der Fußboden-Konvektorheizung passen. Sie wurden im Keller untergebracht und befinden sich im gleichen Raum und damit in unmittelbarer Nähe zu den übrigen technischen Komponenten, z. B. den Pufferspeichern, dem Heizkreisverteiler oder der Schalt- und Regeltechnik. „Das gesamte Klimasystem, das heißt sämtliche Innen- und Außengeräte, sind über eine Zentralsteuerung vom Typ AG150 + steuer- und kontrollierbar. Obligatorisch für ein Gebäude dieser Größenordnung und diesem Nutzerprofil war die Einbindung in eine moderne Gebäudeleittechnik über BACnet.

Fazit

Neben den obligatorischen Kosten-Nutzen-Abwägungen, die bei Ausschreibungen von Gebäuden immer im Fokus stehen, haben bei der Planung des neuen Rathauses der Stadt Raunheim noch weitere Überlegungen eine Rolle gespielt. So erfordert die DGNB Zertifizierung auch die Berücksichtigung ökologischer, soziokultureller und funktioneller Aspekte. Aufgabe des TGA-Fachplaners ist es, eine Lösung zu finden, die all diese Ansprüche vereint und dabei auch noch die Gesamtkosten im Blick zu behalten, um die öffentliche Ausschreibungsphase positiv für sich zu entscheiden.

Der Einsatz eines VRF-Klimasystems mit Wärmerückgewinnung war deshalb eine sehr gute Lösung, um das Gebäude zu einem „Leuchtturm-Projekt“ im Hinblick auf eine nachhaltige Energiebewirtschaftung zu gestalten. Das Prinzip der Wärmerückgewinnung sorgt für eine ökonomisch und ökologisch optimale Energiebilanz, da es entstehende Wärmelasten abführt und innerhalb eines Gebäudes verschiebt. Es erhöht durch die bedarfsgerechte Klimatisierung das Individualempfinden der Personen und setzt dabei einen hohen energetischen Standard, der maßgeblich zu einer Zertifizierung mit dem DGNB-Gütesiegel beitragen wird.



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

Firmenprofil siehe Seite 268