

Hier steckt mehr drin!

Layout: Kompakt und schnell erfassbar

Effektive Inhaltsstruktur

In 10 Minuten kompakt informiert: Heftinhalt erfasst, um dann gezielt zu lesen. Mit einem Screening nach im Augenblick relevanten Informationen bleibt viel Zeit auf der Strecke ohne dass wirklich gelesen wird. Durch die Struktur der Inhalte (z.B. Kurzübersichten bei Fachartikeln) ermöglichen wir wertvolle Lesezeit, die bei anderen Titeln zum Suchen aufgewendet werden muss. Die Strukturierung der Inhalte animiert den Leser außerdem dazu, später noch einmal im Heft nachzulesen. Das wird von den Lesern gerne und oft genutzt, wie seit Einführung mehrere Befragungen belegen.

Für Sie erzielen wir damit eine Steigerung von Kontaktqualität und -quantität.

Kompakt informieren

Konzentriert die Kernbotschaften auf prägnante Leitsätze. Der Leser erkennt sofort, ob das Thema aktuell für seinen Bedarf relevant ist. Die Hintergründe liefert der Fachartikel.

„Bildkullern“

Lautet die interne Bezeichnung der Redaktion für die Bildhinweise im Text. Einen echten Namen braucht man dafür auch nicht, denn sie haben nur eine Funktion: Schnell vom Bild in die zugehörige Textpassage einsteigen oder zurückfinden zu können.

ENERGIETECHNIK

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Konsequentes Downsizing

KOMPAKT INFORMIEREN

In Dienstleistungsgebäuden mit niedriger Heizgrenztemperatur erreicht die BHKW mit Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung wirtschaftliche Laufzeiten.

Wirden die Kälteanlagen über die Raumoberflächen auf einem hohen Temperaturniveau abgeführt, ist eine hohe Deckung durch Freikühlung realisierbar.

Die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung lohnt besonders dann, wenn ganzjährig Strom, Wärme und Kälte gebraucht wird. Beim Umbau eines Möbelhauses zum Finanz-Center der Volks- und Raiffeisenbank Schwerfurt-Land gelang dem Planer das Kunststück, die hochwärmegedämmte Gebäudehülle, das BHKW zur Eigenstromerzeugung, die Absorptionskältemaschine sowie eine Freikühleinrichtung mithilfe einer thermischen Gebäudesimulation und Variationsrechnung optimal aufeinander abzustimmen.

Viele Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlagen (KWKK) kleiner Leistung passen nicht zum Nutzungsprofil des Gebäudes, sind oft überdimensioniert oder verfügen über einen zu geringen Energiepuffer, um Wärmeüberschüsse bzw. zusätzlichen Kühlbedarf auszugleichen. Geringe Jahresbetriebsstunden, verschleißfördernder Teillastbetrieb und dadurch oft höhere spezifische Strom-, Wärme- und Wartungskosten als bei konventionellen Wärme- und Kälteerzeugungsanlagen sind die Folge. Doch es gibt auch positive Beispiele. Beim Umbau eines Möbelhauses zu einem Finanz-Center der Volks- und Raiffeisenbank e.G. Schwerfurt-Land in der Gemeinde Senefeld schienen Architekt, Bauherr, Fachplaner und Anlagenbauer alles richtig gemacht zu haben.

Bodo Richter • Geschäftsführer vom Bau- und Energieunternehmen G&H, Gochheim, erklärt das erfolgreiche Energiekonzept so: „Wir haben zuerst – zusammen mit dem Bauherrn und dem Architekten – den energetischen Standard des Gebäudes fest. Dazu strukturierten wir die bauseitige IT-Ausstattung

und erst dann überlegten wir uns, welche Heizung-, Lüftungs- und Klimatechnik am besten dazu passt.“

Zielpunkt für die Planung war ein Gebäudeenergiebedarf für Strom, Wärme und Kälte von 100 bis 120 kWh/m² a. Wofür für die Entscheidungsfindung war außerdem, dass die Raumtemperatur im Sommer zwischen 22 und 26 °C schwanken darf und damit das Speichervermögen des Gebäudes mit in das Energiekonzept eingebunden werden konnte. Durch die Nachdämmung der vorhandenen Außenwände mit 20 cm Vollwärmeschutz auf einen Gesamtwert von ca. 0,2 W/m² K) ergab sich unter Berücksichtigung der inneren Lasten durch Beleuchtung und Computer ein Heizwärmebedarf von nur noch 12 bis 15 W/m².

Die Kälteanlage wurde durch eine Dreischichtbewegungsluft mit integriertem, automatisiertem Sonnenschutz und Tageslichteinspeisung, eine hocheffiziente, bedarfsorientierte Beleuchtung sowie den Einsatz von energiesparenden Bürokomputerkonstellationen auf 20 bis 25 W/m² festgelegt. Zudem wurde eine Simulations-

ganztjährig geheizt und gekühlt werden. Die Erfahrungen im laufenden Betrieb haben gezeigt, dass bereits ab einer Außentemperatur von –3 °C die Raumheizung abschaltet und ab 6 °C in Teilbereichen bereits gekühlt werden muss.

Mehrfachsteuereffizienzsteigerung

Alle BHKWs sowie die Schaltungs- und Konformanzräume sind mit einer Grundlüftung ausgestattet, die nach dem hygienisch notwendigen Mindestluftschneidstrom von 10 l/s/m² ausgelegt ist. Die Belüftung der Räume erfolgt über kombinierte Zu-/Abluftgitter in Form von Walzenauslässen mit integrierter Telefonischallabsorber mit saisonalen Zulufttemperaturen von 19 °C im Sommer und 21 °C im Winter. Die Luftaufbereitung erfolgt in einem Zentralgerät mit adiabater Abblaufbeheizung, einem zweistufigen Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager sowie einer integrierten Kompressions-Kälteanlage mit Wärmepumpenschaltung zur Nachkühlung der Zuluft. Die Regelung ist so geschaltet, dass zur Kühlung primär die adiabate Abblaufbeheizung genutzt wird. Erst wenn diese nicht mehr ausreicht, geht die Kältepumpenschaltung in Betrieb. Zusätzlich zur Flächenkühlung durch den Absorber stehen somit weitere 64,8 kW Kälteleistung aus dem Lüftungssystem zur Verfügung.

Bei Veranstaltungen wird die Lüftungsfähigkeit der Räume um etwa 15 % zugunsten einer erhöhten Luftmenge für den Konferenzraum • zurückgenommen. Dadurch konnte das Zentral-Klimagerät mit 7500 m³/h Nennluftstromen vergleichsweise klein ausgelegt werden. Unterstützung erhält die Raumklimatisierung im Konferenzbereich (140 m²) aus 100 Personen durch eine regelungstechnisch festgelegte Vor-

schaltung kann die Kälteleistung thermisch 20 W/m², Lüftung 10 W/m² zur Verfügung reicht lässt sich dadurch trotz defizitärer ausgelegter Lüftungs- und Kälteleistung über die Dauer der Veranstaltung gut stabilisieren.

Fazit

Konsequentes Optimieren von gebäudetechnischen Anlagen bereits in der Vorphase, der Einsatz hocheffizienter Komponenten sowie deren intelligente hydraulische und regelungstechnische Verknüpfung können den Primärenergiebedarf eines Gebäudes drastisch senken, wie das Beispiel Volks- und Raiffeisenbank, Schwerfurt-Land zeigt.

Erfahrungswert ist eine thermische Gebäudesimulation, die Lastberechnungen nach DIN erfahrungsgemäß zu überdimensionierten und damit energetisch ineffizienten Anlagen führen. Bei geringeren Kältebedürfnissen – wie im beschriebenen Beispiel – lohnt sich in den meisten Fällen eine Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung für die Grundlastversorgung mit Strom, Wärme und Kälte. Großzügig dimensionierte Kälteflächen an Decken, Wänden und Fußböden verlagern die Möglichkeit der freien Kühlung ganz beträchtlich, beim vorliegenden Projekt auf rund 600 l/s. Durch die Doppelbelastung des Wärmeübertragers als hocheffizienten Rückkühler für die Absorptionskälteanlage und als Freikühler mit adiabater Kühlung für die Gebäudesimulation reduziert sich dessen Mehrpreis.

Der 120 Personen umfassende Konferenzraum kann rund drei Stunden zusätzlich über dem Fußboden vorgekühlt werden, um Luftspitzen zu vermeiden.

darüber hinaus liegt die Gefahr der Überdimensionierung. Die Werte Wirtschaftlichkeit und Vorschau eines positiven Ausganges und eine Leistungsmodifikation des BHKW, das eine KWK-Anlage kann sich nur durch ihren Betrieb rechtfertigen. „Der Name kleiner“ ist dann bei Umgebungsbedingungen die bessere Wahl.

Das Referenzprojekt zeigt einen Markt auf, der bisher weitgehend brach liegt. Das Nutzungsprofil des Gebäudes lässt sich auf eine Weise, die den Energieverbrauch optimiert übertragen. KWK-Anlagen sind TGA-Planungsgegenstand, sich durch die Erhaltung eines speziellen Know-how als attraktives Marketinginstrument zu entscheiden.

Fachplaner, Oberbaurat TGA Fachplaner

ENERGIETECHNIK

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Konsequentes Downsizing

KOMPAKT INFORMIEREN

In Dienstleistungsgebäuden mit niedriger Heizgrenztemperatur erreicht die BHKW mit Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung wirtschaftliche Laufzeiten.

Wirden die Kälteanlagen über die Raumoberflächen auf einem hohen Temperaturniveau abgeführt, ist eine hohe Deckung durch Freikühlung realisierbar.

Die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung lohnt besonders dann, wenn ganzjährig Strom, Wärme und Kälte gebraucht wird. Beim Umbau eines Möbelhauses zum Finanz-Center der Volks- und Raiffeisenbank Schwerfurt-Land gelang dem Planer das Kunststück, die hochwärmegedämmte Gebäudehülle, das BHKW zur Eigenstromerzeugung, die Absorptionskältemaschine sowie eine Freikühleinrichtung mithilfe einer thermischen Gebäudesimulation und Variationsrechnung optimal aufeinander abzustimmen.

Viele Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlagen (KWKK) kleiner Leistung passen nicht zum Nutzungsprofil des Gebäudes, sind oft überdimensioniert oder verfügen über einen zu geringen Energiepuffer, um Wärmeüberschüsse bzw. zusätzlichen Kühlbedarf auszugleichen. Geringe Jahresbetriebsstunden, verschleißfördernder Teillastbetrieb und dadurch oft höhere spezifische Strom-, Wärme- und Wartungskosten als bei konventionellen Wärme- und Kälteerzeugungsanlagen sind die Folge. Doch es gibt auch positive Beispiele. Beim Umbau eines Möbelhauses zu einem Finanz-Center der Volks- und Raiffeisenbank e.G. Schwerfurt-Land in der Gemeinde Senefeld schienen Architekt, Bauherr, Fachplaner und Anlagenbauer alles richtig gemacht zu haben.

Bodo Richter • Geschäftsführer vom Bau- und Energieunternehmen G&H, Gochheim, erklärt das erfolgreiche Energiekonzept so: „Wir haben zuerst – zusammen mit dem Bauherrn und dem Architekten – den energetischen Standard des Gebäudes fest. Dazu strukturierten wir die bauseitige IT-Ausstattung

und erst dann überlegten wir uns, welche Heizung-, Lüftungs- und Klimatechnik am besten dazu passt.“

Zielpunkt für die Planung war ein Gebäudeenergiebedarf für Strom, Wärme und Kälte von 100 bis 120 kWh/m² a. Wofür für die Entscheidungsfindung war außerdem, dass die Raumtemperatur im Sommer zwischen 22 und 26 °C schwanken darf und damit das Speichervermögen des Gebäudes mit in das Energiekonzept eingebunden werden konnte. Durch die Nachdämmung der vorhandenen Außenwände mit 20 cm Vollwärmeschutz auf einen Gesamtwert von ca. 0,2 W/m² K) ergab sich unter Berücksichtigung der inneren Lasten durch Beleuchtung und Computer ein Heizwärmebedarf von nur noch 12 bis 15 W/m².

Die Kälteanlage wurde durch eine Dreischichtbewegungsluft mit integriertem, automatisiertem Sonnenschutz und Tageslichteinspeisung, eine hocheffiziente, bedarfsorientierte Beleuchtung sowie den Einsatz von energiesparenden Bürokomputerkonstellationen auf 20 bis 25 W/m² festgelegt. Zudem wurde eine Simulations-

ganztjährig geheizt und gekühlt werden. Die Erfahrungen im laufenden Betrieb haben gezeigt, dass bereits ab einer Außentemperatur von –3 °C die Raumheizung abschaltet und ab 6 °C in Teilbereichen bereits gekühlt werden muss.

Mehrfachsteuereffizienzsteigerung

Alle BHKWs sowie die Schaltungs- und Konformanzräume sind mit einer Grundlüftung ausgestattet, die nach dem hygienisch notwendigen Mindestluftschneidstrom von 10 l/s/m² ausgelegt ist. Die Belüftung der Räume erfolgt über kombinierte Zu-/Abluftgitter in Form von Walzenauslässen mit integrierter Telefonischallabsorber mit saisonalen Zulufttemperaturen von 19 °C im Sommer und 21 °C im Winter. Die Luftaufbereitung erfolgt in einem Zentralgerät mit adiabater Abblaufbeheizung, einem zweistufigen Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager sowie einer integrierten Kompressions-Kälteanlage mit Wärmepumpenschaltung zur Nachkühlung der Zuluft. Die Regelung ist so geschaltet, dass zur Kühlung primär die adiabate Abblaufbeheizung genutzt wird. Erst wenn diese nicht mehr ausreicht, geht die Kältepumpenschaltung in Betrieb. Zusätzlich zur Flächenkühlung durch den Absorber stehen somit weitere 64,8 kW Kälteleistung aus dem Lüftungssystem zur Verfügung.

Bei Veranstaltungen wird die Lüftungsfähigkeit der Räume um etwa 15 % zugunsten einer erhöhten Luftmenge für den Konferenzraum • zurückgenommen. Dadurch konnte das Zentral-Klimagerät mit 7500 m³/h Nennluftstromen vergleichsweise klein ausgelegt werden. Unterstützung erhält die Raumklimatisierung im Konferenzbereich (140 m²) aus 100 Personen durch eine regelungstechnisch festgelegte Vor-

schaltung kann die Kälteleistung thermisch 20 W/m², Lüftung 10 W/m² zur Verfügung reicht lässt sich dadurch trotz defizitärer ausgelegter Lüftungs- und Kälteleistung über die Dauer der Veranstaltung gut stabilisieren.

Fazit

Konsequentes Optimieren von gebäudetechnischen Anlagen bereits in der Vorphase, der Einsatz hocheffizienter Komponenten sowie deren intelligente hydraulische und regelungstechnische Verknüpfung können den Primärenergiebedarf eines Gebäudes drastisch senken, wie das Beispiel Volks- und Raiffeisenbank, Schwerfurt-Land zeigt.

Erfahrungswert ist eine thermische Gebäudesimulation, die Lastberechnungen nach DIN erfahrungsgemäß zu überdimensionierten und damit energetisch ineffizienten Anlagen führen. Bei geringeren Kältebedürfnissen – wie im beschriebenen Beispiel – lohnt sich in den meisten Fällen eine Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung für die Grundlastversorgung mit Strom, Wärme und Kälte. Großzügig dimensionierte Kälteflächen an Decken, Wänden und Fußböden verlagern die Möglichkeit der freien Kühlung ganz beträchtlich, beim vorliegenden Projekt auf rund 600 l/s. Durch die Doppelbelastung des Wärmeübertragers als hocheffizienten Rückkühler für die Absorptionskälteanlage und als Freikühler mit adiabater Kühlung für die Gebäudesimulation reduziert sich dessen Mehrpreis.

Der 120 Personen umfassende Konferenzraum kann rund drei Stunden zusätzlich über dem Fußboden vorgekühlt werden, um Luftspitzen zu vermeiden.

darüber hinaus liegt die Gefahr der Überdimensionierung. Die Werte Wirtschaftlichkeit und Vorschau eines positiven Ausganges und eine Leistungsmodifikation des BHKW, das eine KWK-Anlage kann sich nur durch ihren Betrieb rechtfertigen. „Der Name kleiner“ ist dann bei Umgebungsbedingungen die bessere Wahl.

Das Referenzprojekt zeigt einen Markt auf, der bisher weitgehend brach liegt. Das Nutzungsprofil des Gebäudes lässt sich auf eine Weise, die den Energieverbrauch optimiert übertragen. KWK-Anlagen sind TGA-Planungsgegenstand, sich durch die Erhaltung eines speziellen Know-how als attraktives Marketinginstrument zu entscheiden.

Fachplaner, Oberbaurat TGA Fachplaner

Das ist wichtig für

Setzen wir ein, wenn ein Thema unterschiedliche Aspekte für die einzelnen Lesergruppen bietet. Interessant sind jedoch meistens alle Blickwinkel, allein um die Projektpartner besser zu verstehen.

Einzigartiger Serviceteil

Mit wichtigen Informationen für das Tagesgeschäft der Planer. In vielen Spezialrubriken (z.B. Regelwerk, Herstellerunterlagen, Seminare etc.) bieten wir dem Leser hohen Nutzwert.

Sie haben hier die Möglichkeit, nicht nur rein produktbezogene Informationen an die Zielgruppe zu kommunizieren. Wir sind dafür Ihr Sprachrohr.

Webcodes

Findet der Leser an vielen Stellen im ganzen Heft. Sie sind der schnellste Weg zu weiterführenden Informationen auf der Webseite von TGA Fachplaner, den Online-Angeboten der anderen Haustechnikmedien des Gentner Verlags oder zu „gut versteckten“ externen Angeboten.