

TIROL KLINIKEN/KONVEKTA

Ambitioniertes Energieprojekt auf Erfolgsspur

Die Tirol Kliniken haben sich mit ihrem Energieeffizienzplan bis 2020 hohe Ziele gesteckt. Eine Zwischenbilanz der Energieverbräuche zeigt, dass sich die intensiven Anstrengungen mehr als gelohnt haben. Einen wichtigen Part im Energiekonzept nehmen dabei die Konvekta-Wärmerückgewinnungsanlagen für die Lüftungstechnik ein.

Zielsetzung der Tirol Kliniken ist es, mit dem Energieeffizienzplan bis 2020 eine Reduktion des Energieverbrauchs um 7 %, bezogen auf 2013, zu realisieren. Ein sehr ambitionierter Plan, da bis zum gesetzten Termin auch noch laufend neue Gebäude, mit einer Grundfläche von rund 90.000 m², in Betrieb genommen werden sollen.

Als Paradebeispiel für bereits erfolgreich realisierte Maßnahmen kann man das Kinder- und Herz-Zentrum West (KHZ) des LKH Innsbruck besonders hervorheben.

Das HLK-Team nützte die Möglichkeit, das hocheffiziente Neubauprojekt KHZ West vor Ort zu besichtigen. Als Gesprächspartner standen uns DI Wolfgang Codemo, Projekt-

zusammenfasst. Zwischenzeitlich wurde dem KHZ West auch das Green Building Zertifikat verliehen.

Erläuternd dazu DI Codemo: „Die Reduktion des Energieverbrauches stellt für mich den einzig sinnvollen Weg dar, um CO₂-Emissionen zu mindern bzw. Kosten zu sparen. Unsere Strategien mit energieeffizienten Maßnahmen bei Gebäudehülle, Kühlung, Heizung, Beleuchtung und vor allem bei der Lüftung sind voll aufgegangen. Für die Heizung kommen wir mit den beiden 900 kW-Großwärmepumpen vollkommen aus. Die OIB-Richtlinie 6 konnten wir um 50 Prozent unterschreiten und der geringe Heizwärmebedarf von 19 kWh/m²a spricht für sich selbst.“

Bei der Besichtigung vor dem Controller: (v.l.) Amir Ibrahimagic, Verkaufsleiter Österreich von Konvekta, DI Wolfgang Codemo, Projektleiter Gebäudetechnik/Medizintechnik, Abteilung Bau und Technik der Tirol Kliniken GmbH, und Ing. Patrick Hörhager, Energiemanager, Abteilung Bau und Technik der Tirol Kliniken GmbH.

leiter Gebäudetechnik/Medizintechnik, Ing. Patrick Hörhager, Energiemanager, beide Abteilung Bau und Technik der Tirol Kliniken GmbH, und Amir Ibrahimagic, Verkaufsleiter Österreich von der Konvekta AG, zur Verfügung. Ferner holte die HLK ein Statement des zuständigen Planungsunternehmens, der Wagner & Partner Ziviltechniker GesmbH aus Linz, ein.

Abriss/Neubau KHZ West

Von Juni 2011 bis Dezember 2014 ging der Abriss des Bestandsgebäudes bzw. die bauliche Neuerrichtung des KHZ West vonstatten. Im Mai 2015 erfolgte die Inbetriebnahme dieser zukunftsgerechten, energieeffizienten Einrichtung (siehe auch Planer-Statement) für Kinder, die das Herzzentrum-Kardiologie, Herzchirurgie sowie Radiologie-Diagnostik nun räumlich

„Das neue Gebäude verfügt über die dreifache Nutzfläche sowie dreifache technische Ausstattung und verbraucht dennoch weniger Energie als das alte Gebäude. Wir werden unseren Energieeffizienzplan erreichen, vermutlich sogar übererfüllen. Einen Erfolgsgarant bildet für mich dabei das von Mai bis Oktober 2015 implementierte und umgesetzte interne Energiemanagement nach ISO 50001. Ein Energiemanagementtool liefert uns permanente Informationen und Entscheidungshilfen zum sorgsamem Umgang mit Energie für 14 Gebäude“, ergänzt Ing. Hörhager.

Leistungsumfang des Systemlieferanten Konvekta

Insgesamt wurden drei Konvekta-Wärmerückgewinnungsanlagen für die Lüftungstechnik, zwei am Dach (G6 Ost, G6 West) sowie eine Ver-



bundanlage im Untergeschoss (U2), installiert. Der Leistungsumfang des Systemlieferanten Konvekta umfasste Wärmetauscher, die in die Bösch-Geräte eingebaut wurden, die hydraulische Baugruppe der WRG und die drei Controller mit Auto-Reporting Plus für die Regelung. Der Installationsaufwand für den Anlagenbauer wurde somit sehr gering gehalten.

Die Fa. Ortner Anlagenbau aus Innsbruck hat alle Wärmetauscher und hydraulischen Baugruppen miteinander verrohrt, mit Glykol gefüllt und die erforderlichen Dämmungen sowie Isolierungen durchgeführt.

Alle Anlagen haben eine zentrale Kälteeinspeisung in Form eines Plattenwärmetauschers (Umformer) für das Brunnenwasser. Dieser ist nicht klassisch gezielt geregelt, so Amir Ibrahimagic von Konvekta, sondern im Rücklauf des Kaltwassers eingebunden.

Das bedeutet, dass dieser Plattentauscher nur dann eine Kühlleistung erbringt, wenn der Rücklauf des Kaltwassers (in diesem Fall eben Brunnenwasser) eine Kühlung verursacht.





Blick auf das Landeskrankenhaus/Universitätsklinik Innsbruck. Mit rund 1.600 Betten zählt es zu den größten Krankenhäusern Österreichs.

Man versucht damit, so Ibrahimagic, zusätzlich Kälte zu gewinnen. Im Betrieb hat sich herausgestellt, dass dies sehr effizient vonstatten geht. Die Vorkühlung über die Konvekta-WRG und somit auch die Kühlregister auf den Zonen haben immer weniger Kälte benötigt. Dies hatte zur Folge, dass der Rücklauf noch kälter ankam als erwartet.

Dieser sehr vorteilhafte Kreislauf hat, mit höherer Ausnutzung des Kältenetzes inklusive effizienter Vorkühlung der WRG, den gesamten Kältebedarf in Form der Wassermenge des Brunnenwassers sehr verringert und den Gesamtkältebedarf stark minimiert. Das Resultat war, laut Betreiber und Systemlieferant, im Betrieb sogar noch besser als gedacht und vermutet wurde.

Besonderheit der Verbundanlage im U2

Speziell hervorzuheben ist beim KHZ West die

Verbundanlage im U2. Hier werden zwei komplett unterschiedliche Zuluftzonen über eine WRG gefahren bzw. eine Baugruppe und einen Controller geregelt. Hiermit hat Konvekta sozusagen fast eine Alleinstellung am österreichischen Markt. Eine derartige Anlage erfordert ein hohes Maß an Know-how sowie einen Controller mit hoher Rechenleistung und entsprechend angepasster Software.

Amir Ibrahimagic erläutern im Detail: „Der Mehrwert der Anlage liegt ganz einfach darin, dass man die Wärme, welche in der Abluft geerntet wird, maximal ausnützt und anschließend auf die einzelnen Zuluftzonen bedarfsgerecht verteilt. Somit weisen die Zuluftzonen der Anlage unterschiedliche Zulufttemperaturen auf. Eine Zone weist z.B. 2 bis 3 K höher benötigte Temperatur aus, die andere Zone braucht somit weniger Wärme. Der Konvekta-Controller berechnet in Echtzeit die optimalen Verhältnisse und die Verteilung der Anlage. Man kann daher die Zone mit tieferer Temperatur komplett mit der WRG-Leistung abdecken und die andere Zone auf die maximalen Temperaturen anheben. Dadurch benötigt nur noch eine Zone zusätzliche Wärme, aber dies auch nur im geringen Maße. Durch die effiziente Verteilung der Wärme konnte der komplette Bedarf an Wärme für die gesamte Anlage mit über 90 % nur durch die WRG gedeckt werden, obwohl die Rückwärmzahl nur bei 70 % liegt. Die

Teilansichten des Neubau-Projektes Kinder- und Herz-Zentrum West (KHZ).

INFO

Tirol Kliniken GmbH in Zahlen

- Knapp 8.200 MitarbeiterInnen (70 % Frauen)
- 120.000 stationär und 1,1 Mio. ambulant behandelte PatientInnen pro Jahr
- 56.400 operative Einzelleistungen pro Jahr
- 2.400 Betten mit 80 % Auslastungsgrad
- 3 Landeskrankenhäuser: Innsbruck, Hall, Hochzirl – Natters
- 1 Pflegeeinrichtung: Landes-Pflegeklinik Tirol
- 1 Schule: Ausbildungszentrum West (AZW)
- 9 Tochtergesellschaften

Verbundanlage kann einfach die Wärme optimal und bedarfsgerecht verteilen und ist daher weitaus effizienter als eine einfache KVS pro Zone. Ebenfalls vorhanden ist in dieser Anlage die Kälteeinspeisung. Diese liegt zentral auf der Baugruppe mit einem Plattenwärmetauscher, welcher beide Zonen in der Zuluft bedient. Hier haben sich große Einsparpotenziale ergeben.“

Betriebsoptimierung der Anlagen

Die Anlagen wurden seit Mai 2015 von Konvekta überwacht und optimiert. Zielsetzung war, die Anlagen im dynamischen Betrieb zu beobachten und auf bestmögliche Leistungen einzustellen.

Warum dies Konvekta so intensiv macht, erklärt Amir Ibrahimagic folgendermaßen: „Nachdem die Anlage gestartet worden ist, hat unser System sofort Fehler und falsche Einstellungen aufgezeigt – dank dem Auge, sprich dem WRG-Controller mit Auto-Reporting Plus. Bei der ersten Betriebszeit lag bei den Anlagen ein Deckungsgrad von 56 bis 70 % vor. Die Anlagen selbst liefen aber funktionsgetreu. Dies ist auch der derzeit aktuelle Standard am Markt. Solange die Funktion erfüllt ist, merkt niemand etwas, da es auch keine Relationen gibt. Dies konnte dann in den ersten drei Monaten bei uns

INFO

Projekt Kinder und Herzzentrum West (KHZ)

Auftraggeber: Tirol Kliniken GmbH

Inbetriebnahme: Mai 2015

Errichtungskosten: 105 Mio. Euro

Fläche: 32.940 m² BGF

Haustechnik-Planung: Wagner & Partner Ziviltchniker GesmbH, Linz

Leistungsumfang Konvekta AG: 3 hocheffiziente Wärmerückgewinnungszentralen (U2/G6 West/ G6 Ost) mit Controller, Plattenwärmetauscher, hydraulische Baugruppen

Aktueller Jahresdeckungsgrad: rund 91,4 %

Einsparungen: etwa 3.800.000 kWh oder bei CO₂ rund 1.140 t/a.

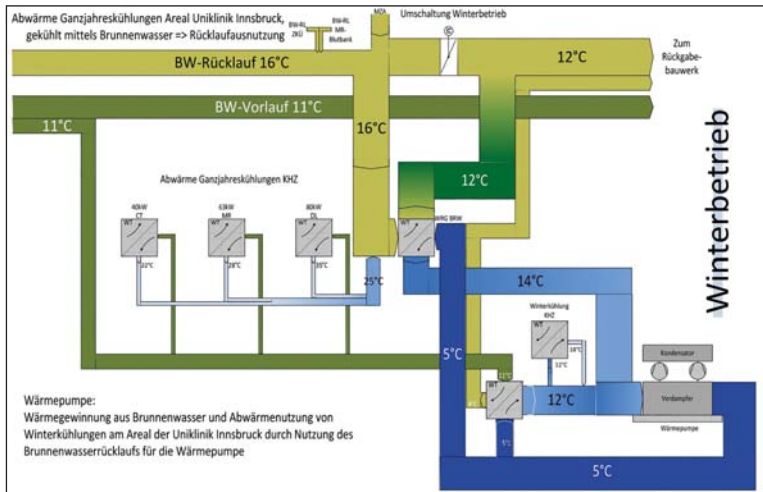
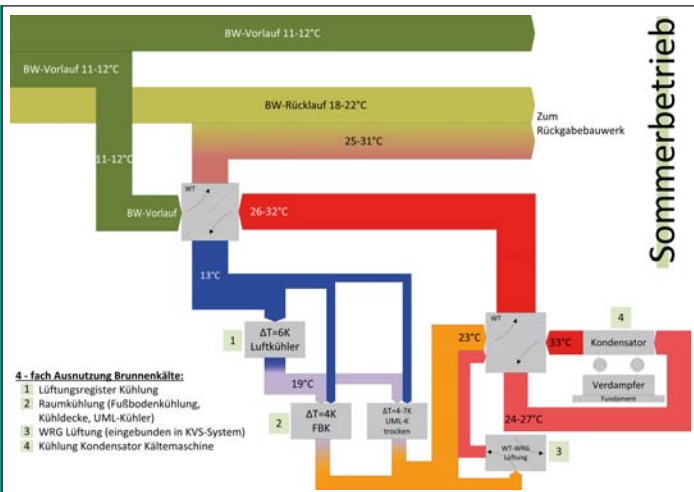
Gesamtluftmenge: 183.370 m³/h

Anzahl RLT-Anlagen: 34

Anlagenbauer: Ortner Anlagenbau, Innsbruck



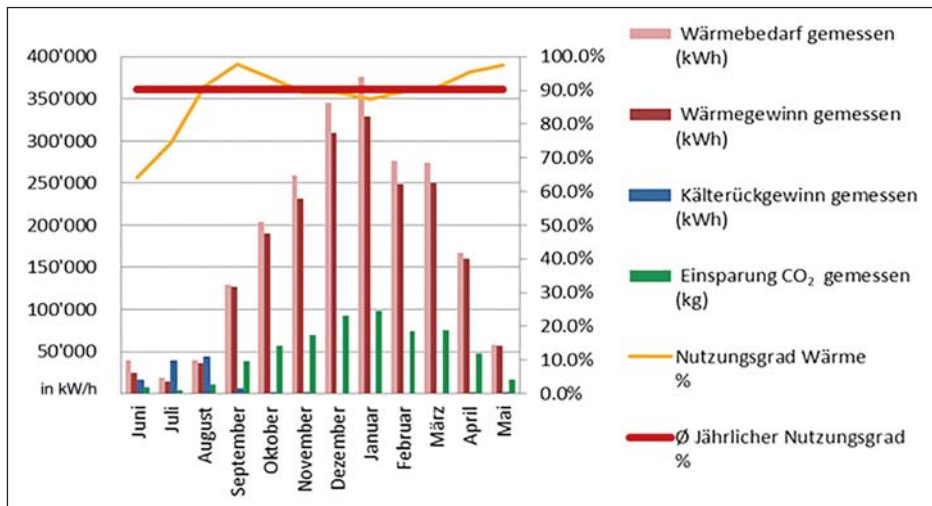
Bild: kaumat.com



Bilder: Wagner & Partner Ziviltechniker GesmbH

Energieeffizienz im KHZ West: Flussdiagramme für Sommer- und Winterbetrieb.

im Betrieb analysiert werden und alle schadhaf- ten Faktoren konnten eliminiert werden. Der Deckungsgrad der Wärme konnte dadurch bei allen Anlagen bei rund 90 % stabilisiert werden. Das ist nur möglich dank des Auges und der Echtzeitberechnung des Systems und der Wärmetauscherkennfelder. Das System re- chnet schlichtweg die Theorie im Hintergrund mit und vergleicht es mit der vorherrschenden Anlagenrealität. Zusätzlich kann der Konvekta- Controller, da er alle Komponenten kennt und diese auch von uns selber hergestellt werden, die optimalste Funktionsweise und Leistung analysieren. Im ersten Moment erschrecken alle Betreiber, da sich viele Punkte im roten Bereich bewegen. Wir können aber transparent aufzei- gen, was alles von uns getan wurde oder was bei anderen Gewerken getan werden muss. Da- nach stellt sich schnell eine starke Verbesserung der Leistung ein.“



Controllerauswertung der Energiebilanz (Juni 2015 – Mai 2016) der Verbund-Wärmerück- gewinnungsanlage im U2.

Bild: Konvekta

INFO

Projekt-Statement Wagner & Partner Ziviltechniker GesmbH

Nähere Informationen über die Herausforderun- gen aus der Sicht des Planers beim Projekt KHZ West holte die HLK bei DI Markus Wagner, Ge- schäftsleitung Wagner & Partner Ziviltechniker GesmbH, Linz, ein.
 DI Wagner: Als eines der größten Ingenieurbü- ros in Österreich konnten wir bei der Planung der technischen Gebäudeausrüstung im Gesund- heitsbereich bereits seit über 30 Jahren Erfah- rungen sammeln. In den letzten Jahren hat bei uns der Bereich Energieconsulting stark an Be- deutung gewonnen, womit wir bei jedem Pla- nungs- und Beratungsprojekt versuchen, be- sonders effiziente und zukunftsweisende Tech- nologien zur Umsetzung zu bringen. Das Ener- giebewusstsein in Österreich wächst und immer mehr Betreiber von Gesundheitseinrichtungen gewinnen die Erkenntnis, dass Einsparungen bei den Energiekosten keinen Komfortverlust bedeuten.
 Für unser Ziel, die Aspekte Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in Form von intelligenten techni- schen und betrieblichen Lösungen in unseren Pro- jekten zu verankern, sind Krankenhäuser ein idea-

les Betätigungsfeld. Sie gleichen energietechnisch einer Kleinstadt und bei jedem Projekt gibt es eine andere Ausgangslage sowie individuelle Anfor- dergen an die Funktionen des Gebäudes. Dabei muss stets eine Versorgungssicherheit mit allen benötigten Medien gewährleistet sein.
 Das KHZ West war für uns ein besonderes Projekt mit zwei wesentlichen Randbedingungen: Er- stens sollte der Neubau des KHZ West logistisch und haustechnisch an den Bestand angebunden werden, der dabei ständig in Betrieb bleiben soll. Dazu musste der bestehende Medientunnel un- ter unserer Planung und Bauaufsicht adaptiert werden. Zweitens war bereits seitens des Betrei- bers ein hohes Maß an Nachhaltigkeit in Bau und Betrieb zur erfolgreichen Realisierung des Green Building Zertifikates gewünscht.
 Seitens der Architektur wurde mit einem sehr geringen Heizwärmebedarf die Grundlage geschaf- fen, die Beheizung des Gebäudes weitgehend mit einem Niedertemperatursystem vorzunehmen. Die Beheizung des Gebäudes – sowohl Fußboden- heizung als auch Erwärmung der Zuluft – erfolgt durch drehzahlgeregelte Wärmepumpen, die eine

hohe Energieeffizienz auch im Teillastbetrieb er- möglichen. Als Wärmequelle wird Brunnenwasser genutzt, das zusätzlich durch Abwärmen aus den Ganzjahreskühlungen im KHZ und anderen Ge- bäuden erwärmt wird.
 Die Kühlung des Gebäudes erfolgt im Sommer durch Brunnenwasser. Die vorhandene Wasser- menge wird mehrstufig zur Kühlung der verschie- denen Anlagen (Lüftungsregister, Fußbodenküh- lung, Deckenkühlung, Umluftkühler, WRG Lüf- tung) verwendet, um eine möglichst große Menge an Kälteenergie nutzen zu können. Der verblei- bende Bedarf an Kälteenergie wird durch Wärmepumpen, die im Sommer zur Kältemaschine um- geschaltet werden können, gedeckt.
 Für die Steuerung, Regelung und Überwachung sämtlicher haustechnischer Anlagen kommen DDC-Automatisierungsgeräte zum Einsatz. Durch die damit ermöglichte Regelung genau nach Bedarf (Einzelraumregelungen etc.) wird der Ener- gieverbrauch weiter optimiert.
 Ein technisches Highlight stellen die hocheffizien- ten zentralen Kreislaufverbundsysteme zur Wär- merückgewinnung der Lüftungsanlagen dar.

Resümee Bauherr und Systemlieferant

DI Wolfgang Codemo: „Es hat im Vorfeld der Ausschreibung für das KHZ West viele Gespräche über Systeme und Voraussetzungen gegeben. Wir sind sehr froh, dass wir uns für dieses System und Konvekta als Partner entschieden



Bild: HLK/Kerstin Hainzl

haben. Die Luftkonditionierungssysteme mit Wärmerückgewinnung laufen optimal und wir konnten im ersten Jahre einen beachtlichen Jahresdeckungsgrad von 91,4 % erreichen. Der Wärmegewinn über die drei WRG-Anlagen im KHZ West liegt bei etwa 3.800.000 kWh. Dies entspricht einer CO₂-Einsparung von ca. 1.140 t/a. Ich rechne mit einer Amortisationszeit von rund vier Jahren. Eine weitere, neue Konvekta-Anlage wurde vor Kurzem in der Frauen-Kopf-Klinik, mit einer Gesamtluftmenge von etwa 220.000 m³/h, in Betrieb genommen.“

Ing. Patrick Hörhager: Wir haben in den nächsten Jahren noch einige Energieeinsparungspotenziale wie z.B. Temperaturabsenkungen im Areal, etwaiger Umstieg auf Biogene Brennstoffe oder E-Mobilität, umzusetzen. Auch gesetzliche Vorgaben bzw. Normen bilden immer eine große Herausforderung für die Hersteller. Technisch ist sehr viel machbar, aber optimale Handhabung, Bedienbarkeit sowie attraktive Amortisationszeiten müssen gegeben sein. Und das erfüllt derzeit Konvekta perfekt.“

Amir Ibrahimagic: „Die Konvekta-Anlagen wurden zwar vor der Einführung der ERP-Ökodesign-Richtlinie gebaut, erfüllen aber in Sachen WRG schon jetzt die verschärfte Variante von 2018 sowie die ÖNORM H 6020 in allen Be-

Blick auf die effizienten Wärmetauscher von Konvekta.

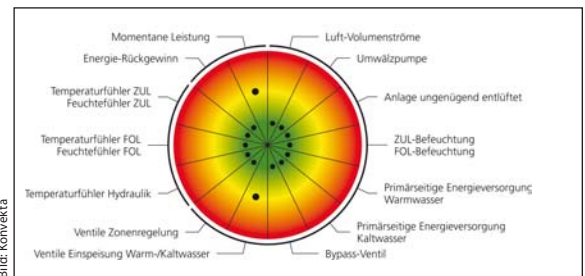


Bild: Konvekta

Vertrauen ist gut, Kontrolle noch besser: Konvekta-WRG-Controller mit Auto-Reporting Plus. Bei einer leichten Störung wandert der Punkt vom grünen in den gelben Bereich. Der Betreiber erhält eine entsprechende Meldung. Sollte eine schwerwiegende Störung vorliegen, wandert der Punkt in den roten Bereich (Alarm-Meldung).

reichen. Ein nicht unbeachtlicher Mehrwert. Nebst Superleistung in Sachen Wärmerückgewinnung haben die Tirol Kliniken auch auf die energieeffizienteste Variante gesetzt. Es sind hohe Einsparungen realisiert worden. Nicht nur bei den Lüftungsgeräten, auch in anderen Gewerken. Der zu Beginn etwas hoch empfundene Preis hat sich durch überzeugende Leistungsdaten und Einsparungen bei anderen Gewerken rasch relativiert.“

www.ztz.at
www.tirol-kliniken.at
www.konvekta.at

QUELLENANGABE

Dieser Artikel erschien in der HLK 10/2016, Österreichs einziger spezialisierter Fachzeitschrift für Heizung, Lüftung, Klima- und Kältetechnik, die seit 47 Jahren Markenbegriff ist und zur fixen Lektüre in der Haus- und Gebäudetechnikbranche zählt.

