



Alle Fotos: Zent-Frenger/Uponor

Das neue Verwaltungsgebäude der Vector Informatik GmbH in Stuttgart-Weilimdorf

Nachhaltige Energie für IT-Unternehmen

Hocheffiziente Kombination von Geothermie und Flächentemperierung

Für eine möglichst nachhaltige Energieversorgung ihres neuen, repräsentativen Verwaltungsgebäudes setzte die Vector Informatik GmbH auf eine bewährte Systemlösung in neuen Dimensionen. Eines der größten Geothermiefelder in Süddeutschland speist zwei reversible Großwärmepumpen, die im Dualbetrieb gleichzeitig heizen und kühlen können. Darauf aufbauend sorgen mehr als 10.000 m² Heiz- und Kühldecken im gesamten Gebäude für eine hohe Behaglichkeit bei maximaler Energieeffizienz.



Michaela Freytag,
Leiterin
Unternehmens-
kommunikation,
Uponor GmbH,
Haßfurt

Als anerkannter Partner bei der Entwicklung von Embedded Electronics für Hersteller und Zulieferer der Automobilindustrie kann die Vector Informatik GmbH auf eine beeindruckende Erfolgsgeschichte zurückblicken.

Auch fast 30 Jahre nach der Firmengründung wächst das Unternehmen mit ungebrochener Dynamik. An 24 Standorten weltweit arbeiten tagtäglich mehr als 1.900 Mitarbeiter an den elektronischen Innovationen für die Mobilität von morgen. Um Raum für 650 neue Mitarbeiter zu schaffen, wurde am Hauptsitz in Stuttgart-Weilimdorf ein neues Verwaltungsgebäude mit einer Nutzfläche von 21.000 m² errichtet. Zusammen mit den bereits bestehenden Gebäuden bildet es den „Vector Campus“.

Der Bauherr verfolgte einen ganzheitlichen und nachhaltigen Anspruch, der sich auch in der Gestaltung und Weiterentwicklung des Arbeitsumfelds wiederfindet. So gibt es in dem innovativen Gebäude keine Großraumbüros, sondern individuell auf die Bedürf-

nisse der einzelnen Teams zugeschnittene Arbeitsbereiche mit flexiblen Grundrissen. Offene, großzügig gestaltete Kaffeeküchen dienen zusätzlich als Kommunikationsinseln. Dazu kommen ein Auditorium und ein Seminarbereich, wo auf etwa 1.000 m² Veranstaltungen mit mehr als 200 Besuchern stattfinden können. Architektonischer Höhepunkt ist das 500 m² große Atrium, das sich mit 18 Metern Höhe über alle vier Etagen erstreckt.

Umweltschonendes Energiekonzept

Im Zentrum der nachhaltigen Ausrichtung des Verwaltungskomplexes steht das umfassende und bis ins Detail durchdachte Energiekonzept. Dabei sollte der ökologische Fußabdruck durch optimale Rahmenbedin-



gungen von vornherein so klein wie möglich gehalten werden. Dementsprechend wurde ein breites Spektrum von energiesparenden Maßnahmen integriert: von der weitgehend natürlichen Belichtung aller Büros über die Dreifach-Verglasung des gesamten Gebäudes bis hin zu einer 1.400 m² Photovoltaikanlage. Im Foyer sorgen zudem senkrecht vor der großen Südfassade aufgehängte und drehbare Glaslamellen für eine kontrollierte Sonneneinstrahlung.

Das wesentliche Element des Energiekonzepts ist allerdings die hocheffiziente und umweltschonende Nutzung von Erdwärme für die Heizung und Kühlung des gesamten Gebäudes. Dazu wurde eines der größten Geothermiefelder in Süddeutschland angelegt: Insgesamt 71 Erdwärmesonden mit einer Länge von jeweils 96 m dienen als Wärmequelle und -senke für zwei Großwärmepumpen, die für den gleichzeitigen Heiz- und Kühlbetrieb optimiert sind. Diese Energiezentralen versorgen wiederum mehr als 10.000 m² Heiz- und Kühldecken, die in den Arbeits-, Sozial- und Schulungsbereichen ganzjährig angenehme Raumtemperaturen sicherstellen. Außerdem wird über die Wärmepumpen Kälte für den Serverraum und die Küche des Betriebsrestaurants geliefert.

Gleichzeitig sorgen sechs in der Technikzentrale und auf den Dächern installierte RLT-Anlagen mit einer Gesamtluftleistung von 146.000 m³/h für den hygienisch notwendigen Luftwechsel in allen Gebäudeteilen. Die Geräte verfügen über einen hohen Wärmerückgewinnungsgrad von 80 Prozent, sodass die Luft für die geforderte Zulufttem-

peratur von 20 °C nur in relativ geringem Umfang nacherhitzt bzw. gekühlt werden muss. Um eine Kondensatbildung an den Kühldecken zu verhindern, wird die Außenluft im Sommer zusätzlich entfeuchtet. Den hierfür eigens eingerichteten Niedertemperatur-Kühlkreislauf (6 °C VL / 12 °C RL) speist eine separate 850 kW Kältemaschine. Deren Abwärme wird über zwei Rückkühler mit einer Leistung von jeweils 570 kW abgeführt, die sich darüber hinaus auch zur freien Kühlung einsetzen lassen.

Die Warmwasserbereitung für den gesamten Komplex erfolgt vorrangig über ein Solarthermiefeld mit einer Gesamtkollektorfläche von 138 m², das von einem 250 kW Brennwertkessel unterstützt wird. Ein weiterer Brennwertkessel mit einer Leistung von 575 kW speist zudem den Heizkreislauf (42 °C VL / 32 °C RL) für die Vor- und Nacherhitzer in den RLT-Anlagen. Insgesamt ergibt sich so aus den verschiedenen Anlagenkomponenten ein hocheffizientes Gesamtsystem, das nicht nur alle Anforderungen an die Behaglichkeit und Hygiene erfüllt, sondern darüber hinaus auch den Energieverbrauch und die Betriebskosten auf einem sehr geringen Niveau hält.

Großwärmepumpen mit COP größer 11

Maßgeblich verantwortlich für die hohe Effizienz der Energieversorgung sind die beiden Großwärmepumpen in Verbindung mit den großflächig eingesetzten Heiz- und Kühldecken. Mit dieser Kombination hatte der Bauherr bereits bei vorherigen Projekten sehr gute Erfahrungen gesammelt und sich daher

auch im neuen Verwaltungsgebäude für diese Systemlösung entschieden. So übernehmen zwei maßgefertigte Geozent Profi Energiezentralen mit einer Leistung von jeweils 200 kW nicht nur die Wärme- und Kälteerzeugung, sondern das komplette Energiemanagement rund um den Hochtemperatur-Kältekreis (16 °C VL / 18 °C RL), den Niedertemperatur-Heizkreis (35 °C VL / 25 °C RL) sowie das Geothermiefeld. Die vergleichsweise hohe Spreizung auf der Wärmeseite rührt daher, dass dort in geringerem Umfang auch Fußbodenheizungen und statische Heizkörper eingebunden sind – etwa für die WC-Kerne. Die Heiz- und Kühldecken als Hauptverbraucher arbeiten mit 35 °C Vorlauf und 31 °C Rücklauf.

Abhängig vom Wärme- und Kältebedarf wählen die Geozent Profi Energiezentralen immer die energieeffizienteste Betriebsweise und schonen gleichzeitig das Geothermiefeld so weit wie möglich. Priorität hat dabei der so genannte Dualbetrieb, mit dem sich Heiz- und Kühlanforderungen im Gebäude gleichzeitig abdecken lassen – beispielsweise in den Übergangszeiten oder bei der Serverraumkühlung. Für diesen Prozess wurden zwei zusätzliche Pufferspeicher (5.000 l Heizen / 6.400 l Kühlen) eingebunden, die als Wärmequelle bzw. -senke für die Kälteerzeugung dienen, während das Geothermiefeld nur unterstützend den Wärme- oder Kälteüberschuss ausgleicht. Auf diese Weise erreichen die Anlagen im Dualbetrieb einen sehr hohen COP von größer 11.

Ist ausschließlich Kälteleistung gefordert, arbeiten die Großwärmepumpen möglichst



Das Atrium erstreckt sich über alle vier Etagen.



Die beiden maßgefertigten Energiezentralen versorgen mehr als 10.000 m² Heiz- und Kühldecken.



Im Auditorium sorgt eine 500 m² große Heiz- und Kühldecke in Holzoptik für angenehme Temperaturen.

Hohe Behaglichkeit bei flexibler Raumaufteilung

Die Temperierung des Gebäudes erfolgt nahezu ausschließlich mit Hilfe von Heiz- und Kühldecken, die für eine optimale Behaglichkeit bei gleichzeitig sehr hoher Energieeffizienz sorgen. Abgestimmt auf die seitens der RLT-Anlagen bereitgestellte Zulufttemperatur von 20 °C, wurden für die Deckensysteme Auslegungstemperaturen von 26 °C im Sommer und 22 °C im Winter festgelegt. Dabei übernahm Zent-Frenger in enger Abstimmung mit dem Planungsbüro die komplette Umsetzung von der Planung über die Installation bis hin zur Inbetriebnahme. So haben die Experten des zur Uponor Gruppe gehörenden Herstellers ab dem jeweiligen raumseitigen Übergabepunkt die komplette Registerauslegung übernommen, um die geforderten Heiz- und Kühlleistungen in den einzelnen Gebäudeabschnitten sicherzustellen.

Wichtig war dabei vor allem, die Flexibilität bei der Raumaufteilung auch im Zusammenspiel mit den Heiz- und Kühldecken vollständig zu erhalten. Zu diesem Zweck wurden in den Bürobereichen auf einer Fläche von insgesamt 10.000 m² Varicool Spectra M Bandrasterdecken mit einer Heizleistung von 62 W/m² sowie einer Kühlleistung von 75 W/m² installiert. Die einzelnen Bandraster sind abwechselnd 10 und 15 cm stark und ziehen sich über eine Tiefe von 6 m vom Flur bis kurz vor die Fassade. Gemeinsam mit den 1.469 x 491 mm großen Metalldeckenplatten ergibt sich so ein Bauraster, in das leichte Raumtrennwände problemlos flexibel eingesetzt werden können – ohne dabei das Deckenbild zu stören.

Darüber hinaus spielte für den Bauherrn auch die Konstruktionsweise der Heiz- und Kühlelemente eine große Rolle. Um eine hohe Stabilität zu gewährleisten, wurde eine Variante mit Magnettechnik gewählt, bei der die Stahlblech-Deckenverkleidung unter dem Register haftet. Durch zusätzlich eingebaute U-Tragschienen wird dabei die Durchbiegung auf ein Minimum reduziert, was eine einwandfreie Optik der großen Deckenflächen sicherstellt. Zudem ist die Gefahr einer Beschädigung deutlich geringer, weil die Platten erst nach Abschluss aller anderen Arbeiten montiert und ausgerichtet werden. Und falls doch etwas passieren sollte, ist ein Austausch selbst im laufenden Betrieb problemlos möglich.

Außergewöhnliche Deckengestaltung

Eine interessante Herausforderung ergab sich, als mit dem Auditorium ein Aushängeschild des Neubaus im Nachgang noch kom-



Die repräsentative Skylounge wurde komplett mit einer Metalldecke in Sonderausführung ausgestattet. Die Speziallackierung und die homogene Deckenfläche mit Nullfuge tragen maßgeblich zum exklusiven Ambiente bei.

im Naturkühlbetrieb. Sobald das Temperaturniveau im Geothermiefeld ausreicht, wird die überschüssige Wärme aus dem Gebäude ohne Nutzung der sauggasgekühlten Schraubenverdichter direkt an das Erdreich abgegeben. Da so nur noch die Antriebsenergie für die Heizungs- und Soleumwälzpumpen benötigt wird, sinken die Betriebskosten erheblich. Aber selbst beim reinen Kühlen oder Heizen erreichen die Wärmepumpen aufgrund der bedarfsgeführten Leistungsanpassung mit einem EER von 6,20 und einem COP von 4,55 hohe Effizienzwerte.

Darüber hinaus wurden die Anlagen komplett vorkonfiguriert und anschlussfertig mit einer integrierten Hydraulik geliefert. Durch

die geschickte Verschaltung von Wärmeübertragern, drehzahlregulierten Pumpen und allen erforderlichen Regel- und Stellorganen können die Maschinen alle Betriebszustände selbst abdecken und regeln. Eine aufwendige externe Hydraulik ist nicht notwendig. Zwischen Energiezentrale, Pufferspeicher und Geothermiefeld musste lediglich die Rohrleitungsinstallation umgesetzt werden. Mit Hilfe der integrierten Prozessvisualisierung lassen sich zudem alle Betriebsabläufe der Energiezentrale entweder über das zentrale Servicecenter des Herstellers oder vom Kunden selbst standortunabhängig nachvollziehen. Auf dieser Basis findet auch eine umfassende Fernbedienung, -wartung und -optimierung der Anlagen statt.



plett in einer edlen Holzoptik gestaltet werden sollte. Schließlich herrschen dort bei bis zu 200 Besuchern sehr hohe Anforderungen hinsichtlich der Temperierung – insbesondere was die Kühllasten angeht. Hier war die neu eingeführte, fugenlose Varicool Special Solutions Heiz- und Kühldecke eine optimale Lösung. Das System besteht aus perforierten und geschlitzten Gipsfaserplatten, die mit einem Echtholzurner versehen sind. Auf der Rückseite werden die Heiz- und Kühlregister angebracht. So konnte im Auditorium

eine Gesamtfläche von 500 m² an Wand und Decke mit einer Heizleistung von 54 W/m² und einer Kühlleistung von 68 W/m² ausgerüstet werden.

Höchste Ansprüche stellte das IT-Unternehmen auch an die Gestaltung der repräsentativen Skylounge. Dieser exklusive Aufenthaltsbereich in der 3. Etage wurde komplett mit einer Varicool Spectra M Metalldecke in Sonderausführung ausgestattet. Neben der genau auf den Raum abgestimmten Speziallackierung wurden die Heiz- und

Kühlelemente in einem Klemmsystem mit einer Nullfuge befestigt. So entsteht eine homogene Deckenfläche, die zudem von den Schlitzdurchlässen der Lüftung symmetrisch aufgeteilt wird. Zur Befestigung der hochwertigen Stahlblech-Verkleidung an den Registern kommt auch hier die Magnettechnik zum Einsatz. Ein bemerkenswertes Detail ist dabei der absenkbarer Projektor, der auf einer nicht aktivierten Metallplatte installiert wurde und im hochgefahrenen Zustand nahtlos in der Decke verschwindet. ◀

Herausragende Details

In großen Bauprojekten, wie dem neuen Vector Verwaltungsgebäude, ergibt sich eine Vielzahl an technischen und architektonischen Herausforderungen. Im Folgenden werden kurz und knapp einige besondere Detaillösungen rund um die Heiz- und Kühldecken vorgestellt:

Runde Ecken

Die Bandrasterdecken folgen in den Eckbüros dem runden Verlauf der Fassade. Dafür wurden die inaktiven Heiz- und Kühlelemente am Rand maßgefertigt und von Hand befestigt.



Gebäudeverbindungen

Die Stege im Atrium wurden ebenfalls mit speziell aufgehängten Kühldecken bestückt. Sie sorgen dort gemeinsam mit dem ausgeklügelten Sonnenschutz und der Lüftung für angenehme Temperaturen.



Abwechslungsreiche Decke

Im großen Besprechungsraum wurde die komplett aktive Metallkühldecke auf zwei Ebenen umgesetzt. Dieser architektonische Kniff lockert die Deckenlandschaft auf und sorgt so auf einfache Weise für eine abwechslungsreiche Gestaltung.



Hitzefreie Brücken

Nach der Fertigstellung zeigte sich, dass sich die Brücken zu den Bestandsgebäuden bei starker Sonneneinstrahlung schnell aufheizen. Dem wirken zusätzlich installierte Kühlregister entgegen, die durch eine schwarze Sonderlackierung komplett unsichtbar bleiben.



Nahtlose Übergänge

In den großzügigen Übergangszonen wurden immer wieder nahtlose, unsichtbare Übergänge zwischen aktiven und inaktiven Deckenbereichen realisiert.