

Mitte 2021 hat die auf Bauleistungen und Projektentwicklung spezialisierte Weisenburger-Unternehmensgruppe in Karlsruhe ihre neue Unternehmenszentrale bezogen. Der vom japanischen Architekten Tadao Ando entworfene Neubau bietet auf rund 13.000 m² Bruttogeschossfläche Platz für 650 Arbeitsplätze, 15 Besprechungsräume, eine Cafeteria und ein Fitnessstudio. cci Zeitung durfte das Gebäude exklusiv besichtigen und erhielt Einblicke in Besonderheiten speziell im Bereich der Gebäudetechnik.



Maschinen- und Apparatebau Hagen GmbH
Langscheider Str. 41
58339 Breckerfeld

Tel.: + 49 (0) 2338 9182-0
Fax: +49 (0) 2338 9182-60
E-Mail: mua@mua.de
Internet: www.mua.de

4.300 m³ thermischer Speicher

TGA und LÜKK in der neuen Weisenburger-Zentrale in Karlsruhe – von Dr. Manfred Stahl

Florian Kapahanke, Abteilungsleiter TGA der Weisenburger Bau GmbH, stieg gleich zu Beginn der Besichtigung auf die realisierten, in vielen Bereichen innovativen und außergewöhnlichen TGA-, Lüftungs-, Kälte- und Klimalösungen ein. „Hier gibt es keinen Standard, viele Komponenten und Systeme wurden speziell auf das Projekt hin entwickelt und inklusive der aufwändigen MSR-Technik individuell konfiguriert.“ Eine zentrale Vorgabe an die Gebäudetechnik besteht darin, im Gebäude, in dem Sichtbeton und Glas dominieren, ganzjährig Raumtemperaturen zwischen etwa 22 °C und 26 °C sicherzustellen.

Das dazu projektierte komplexe Zusammenwirken aller Systeme zur Energieerzeugung auf Basis von Wärmepumpen, zum Zwischen-



Das neue Weisenburger-Verwaltungsgebäude enthält im Bereich der TGA viele außergewöhnliche und innovative Lösungen. (Alle Abb., sofern nicht anders gekennzeichnet: © cci Dialog GmbH)

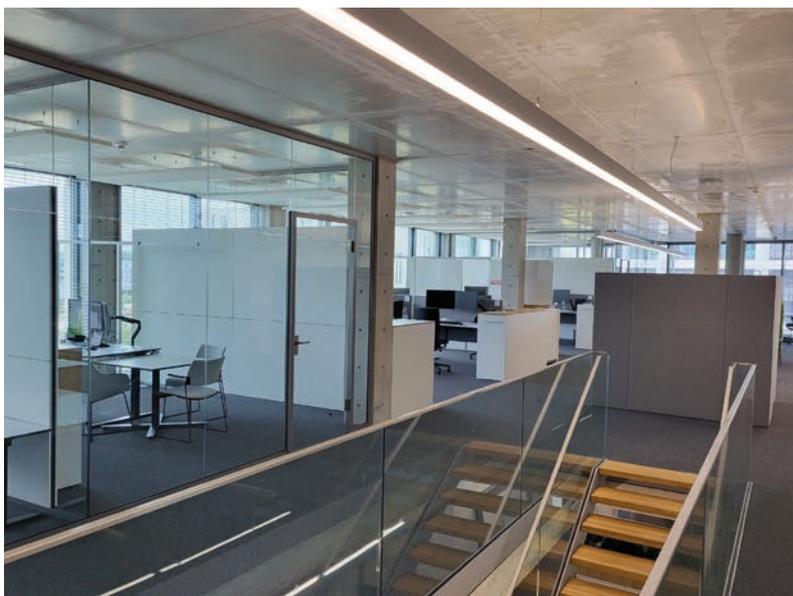
speichern in riesigen Beton- und Pufferspeichern, sowie die hydraulischen Verteilerkreise zu den Verbrauchern Betonkerntemperierung, Kühldecken, Lüftungsanlagen und Bodenkanalkonvektoren, wurde im Vorfeld von der Hochschule Karlsruhe simuliert, optimiert und eine Regelstrategie entworfen.

Energieerzeugung und -speicherung

Das Erzeugen von thermischer Leistung zur Temperierung des Gebäudes erfolgt mit zwei umschaltbaren Wärmepumpen/Kältemaschinen mit einer Gesamtleistung von rund 350 kW (Heizen) und 400 kW (Kühlen). Danach gibt es verschiedene Verfahren und Strategien, auch auf Basis von 72-h-Wettervorhersagen, wie und wo die erzeugte thermische Leistung zwischengespeichert wird.

Dazu wurde die gesamte Bodenplatte des Gebäudes im dritten Untergeschoss mit einem Volumen von etwa 3.000 m³ Beton als Wärmespeicher (Zieltemperatur etwa 22 °C bis 25 °C) ausgeführt. In Ergänzung dazu wird die Decke des ersten Untergeschosses (Speichervolumen etwa 1.300 m³ Beton) als Kältespeicher aktiviert. In diesen Betonspeichern befinden sich in mehreren Ebenen wasserdurchströmte Kunststoffrohre, über die die thermischen Speicher nach Bedarf zur direkten Nutzung des Warm-/Kaltwassers be- und entladen werden können. Andererseits kann dabei auch die Wärmepumpe/Kältemaschine mit einbezogen werden, um die Speicher als Wärmequelle/-senke zu nutzen und eine gewünschte Kalt- oder Warmwassertemperatur zu erzeugen.

Beim Rohbau zeigte sich ein erheblicher Vorteil dieses Konzepts der Betonspeicher: Eine längere Durchströmung der Rohre mit Wasser ermöglichte die Abfuhr der Hydra-



Im Inneren des Gebäudes dominieren die Baustoffe Sichtbeton und Glas. Alle Systeme und Komponenten der Gebäudetechnik sind unsichtbar installiert. Die Grundlast zur Temperierung der Räume erfolgt über die Betonkerntemperierung.



Aus optischen Gründen zur Verringerung der Aufbauhöhe wurden bei den auf zwei Flachdächern aufgestellten acht RLT-Geräten die Zuluft- und Abluftteile nebeneinander ausgeführt.

tationswärme bei der Austrocknung der bis zu 1,2 m dicken Betonmassen und damit ein erhebliches Entgegenwirken der Rissneigung des Betons.

Ergänzt werden die Betonspeicher durch drei Pufferspeicher. Die Speicher „Kühlung“ und „Wärme“ (je 6.000 l) versorgen die Kühldecken, Bodenkanalkonvektoren und die Betonkernaktivierung mit tempe-

riertem Wasser und dienen auch zur Nachttemperierung der Luft auf den gewünschten Zuluftzustand in den RLT-Geräten. Hinzu kommt ein dritter Pufferspeicher mit einem Volumen von 2.000 l. Das darin auf 6 °C gekühlte Wasser wird zur bedarfsorientierten Entfeuchtung der Außenluft auf die gewünschte Zuluftfeuchte genutzt.



Die beiden umschaltbaren Wärmepumpen/Kältemaschinen haben eine Heizleistung von insgesamt rund 350 kW und eine Kälteleistung von 400 kW. Sie versorgen insgesamt fünf thermische Speicher.



Die Pumpen-Verteilstation zur Be- und Entladung der Heiz- und Kühl-Betonspeicher



Um eine möglichst geringen Installationshöhe zu erreichen, wurden alle Luftleitungen mit platzsparenden, feuerverzinkten Ovalrohren ausgeführt und in die Betondecken eingegossen. [Abb. © M+A Hagen GmbH]

Raumklima

Die thermische Grundlastdeckung zum Erwärmen und Kühlen aller Räume im Gebäude übernimmt die Betonkerntemperierung. Aus-

nahmen davon sind thermisch stärker belastete Besprechung- und Seminarräume, die zur Wärmeabführung mit wasserdurchströmten Akustik-Kühldecken betrieben werden. Zur Sicherstellung einer guten

Raumluftqualität werden alle Räume mit konditionierter Außenluft (etwa 1-facher Luftwechsel) versorgt, die als Quelllüftung eingebracht wird. Hinzu kommen 4-Leiter-Sekundärluft-Bodenkanalkonvektoren zum ergänzenden Heizen

(Wasservorlauftemperatur 32 °C) oder Kühlen (Wasservorlauftemperatur 18 °C). Hier können die Nutzer die Raumtemperatur, nachkonditioniert durch die Bodenkanal-konvektoren, individuell gemäß ihrem Behaglichkeitsempfinden um +- 2 K verändern.

Verdunstungs- kühlung

Eine weitere Besonderheit im Weisenburger-Gebäude sind die insgesamt acht zentralen Lüftungsanlagen mit Kreuzstrom-Wärmerückgewinnung und einer Gesamtluftleistung von rund 40.000 m³/h. Die Geräte sind auf der Abluftseite mit einer adiabaten Kühlung (Verdunstungskühlung) ausgestattet. Bei diesem Verfahren wird durch eine maximale Befeuchtung der Abluft vor der Wärmerückgewinnung deren Temperatur um etwa 4 bis 6 K auf rund 18 °C bis 22 °C verringert. Dadurch kann die ins RLT-Gerät angesaugte warme Außenluft in der Wärmerückgewinnung auf Zulufttemperaturen im Bereich von 20 bis 26 °C gekühlt werden. Hinzu kommt, wie zuvor beschrieben, je nach den aktuellen Temperaturen und Feuchten der Außenluft, eine bedarfsorientierte Nachtemperie-

Die Weisenburger-Gruppe

1955 als Bauunternehmen gegründet, bietet die Weisenburger-Gruppe mit 650 Mitarbeitern an 20 deutschen Standorten Leistungen, die die komplette Wertschöpfungskette der Bau- und Immobilienbranche abdecken. Das Bauvolumen umfasst pro Jahr rund 1.600 Wohneinheiten, 700 Reihenhäuser, 700 Wohnungsmodernisierungen sowie Projekte in den Bereichen Gewerbe- und Hotelbauten sowie Pflegeeinrichtungen mit einem Gesamtvolumen von rund 500 Mio. €.

rung und gegebenenfalls Entfeuchtung der vorkonditionierten Außenluft auf den gewünschten Zuluftzustand.

Die intelligente Steuerung aller TGA-Anlagen, Speicher und Hydraulik auf die jeweiligen aktuell benötigten Leistungen und einen maximal energieeffizienten Betrieb inklusive des Monitorings aller Daten übernimmt eine umfangreiche BACnet-Gebäudeautomation. Diese wurde in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Karlsruhe sowie Komponenten- und Systemlieferanten für das Projekt konfiguriert und programmiert.

Ovalrohre im Lüftungssystem

Für das Luftleitungsnetz im Gebäude wurden feuerverzinkte Ovalrohre eingesetzt. Da diese direkt in die Betonkonstruktion eingegossen wurden, konnte die Luftverteilung platzsparend und nahezu unsichtbar in das gesamte Gebäude integriert werden. Die runden Seiten der Ovalrohre und Formstücke bewirken, dass der Beton beim Eingießen entsprechend gleichmäßig fließen kann. Hersteller des Ovalrohrsystems ist die Maschinen- und Apparatebau Hagen GmbH, Breckerfeld.