

Kinderhaus Oberkochen

Sanierung und Erweiterung mit Wärmepumpen

Das Kinderhaus in Oberkochen ist in den vergangenen Jahren in mehreren Bauabschnitten kontinuierlich modernisiert und erweitert worden. Das Energiekonzept des Neubaus setzt auf Geothermie in Verbindung mit einer Gas-Absorptionswärmepumpe.



Der Kindergarten in Oberkochen, Baden-Württemberg

Die Stadt Oberkochen ist mit ihrer zentralen Lage zwischen Aalen und Heidenheim ein bedeutender Wirtschaftsstandort in Baden-Württemberg. Mit rund 4.000 Arbeitsplätzen ist der Optik-Konzern Carl Zeiss größter Arbeitgeber.

In den vergangenen Jahren wurden über 15 Mio. € in Schulen und Kinderbetreuungseinrichtungen investiert. Es gibt vier Schulen vor Ort – darunter auch eine Förderschule und ein Gymnasium – und es stehen vier Einrichtungen zur Kinderbetreuung zur Verfügung. Eine dieser Einrichtungen ist das Kinderhaus Oberkochen mit bis zu 160 Betreuungsplätzen. Derzeit ist das Haus in drei Einheiten gegliedert, die jeweils in zwei altersgemischte Gruppen geteilt sind. Es stehen 120 Plätze für Kinder im Alter von drei bis sechs bzw. 12 Jahren und zusätzliche vier Gruppen mit insgesamt 40 Krippenplätzen für Kleinkinder zwischen einem und drei Jahren zur Verfügung. Aktuell wurde mit einem 700 m² großen Anbau Platz für weitere 20 Krippenplätze



Beispielanwendungen Absorptionswärmepumpe für Erdwärme E³ GS: Fußbodenheizung, Fancoils, Trinkwarmwasser-Erwärmung, Integration von Solarkollektoren

und 20 Ganztagesbetreuungsplätze geschaffen, so dass nun 200 Betreuungsplätze angeboten werden können. Durch einen Multifunktionsraum ist das alte Kinderhaus mit dem neuen Bau verbunden.

Die Planung

Für die Sanierung und Erweiterung waren für die Stadt Oberkochen als Träger des Gebäudes nicht nur die Investitionskosten ausschlaggebend, sondern auch die laufenden Betriebskosten. Aus diesem Grund sollte eine verbrauchs- und kostengünstige, aber auch umweltschonende Heizungsanlage eingebaut werden. Beim Neubau kam Geothermie in Verbindung mit einer Robur Gas-Absorptionswärmepumpe zum Einsatz. Diese beheizt die Räume im Winter über eine Fußbodenheizung, im Sommer kann die Anlage zur Klimatisierung eingesetzt werden. So profitieren die Kinder von der wartungsarmen Technik, die zuverlässig für

Die Absorptions-Technik

Bei ROBUR wird in allen Wärmepumpen das natürliche und klimaneutrale Kältemittel Ammoniak eingesetzt. Während Elektro-Wärmepumpen das Kältemittel mechanisch durch eine Pumpe mit Elektromotor verdichten, wird bei den ROBUR Wärmepumpen das Kältemittel thermisch verdichtet. Der Wärmepumpenkreislauf beginnt am Verdampfer. Hier wird die Umweltwärme in den Kältekreislauf wei-

tergegeben. Im Kältekreislauf wird flüchtiges Ammoniak verdampft. Das nun erwärmte Ammoniakgas wird im Absorber mit Wasser beregnet. Bei der chemischen Verbindung von Wasser und Ammoniak wird durch die exothermische Reaktion der beiden Stoffe Wärme freigesetzt. Die heiße Wasser-Ammoniak-Lösung wird mittels einer Membranpumpe auf ein höheres Druckniveau gebracht. Schließlich erhitzt ein Gasbrenner das Kältemittel im Austreiber. Dadurch trennen sich Was-

ser und Ammoniak und das Wasser wird wieder zurück in den Absorber geleitet. Das Ammoniakgas nimmt die Heizenergie des Gasbrenners auf und gelangt in den Verflüssiger. Hier wird die im Prozess aufgenommene Energie über einen Wärmetauscher an das Heizungswasser weitergegeben. Das Ammoniak kondensiert. Über ein Druckreduzierventil wird das Ammoniak entspannt und gelangt zurück in den Verflüssiger. Der Kreislauf beginnt von Neuem.



Die Absorptionswärmepumpe für Erdwärme Robur E³ GS

einen angenehm temperierten Fußboden zum Spielen sorgt. Das beauftragte Planungsbüro entschied sich für eine ROBUR E³ Systemlösung, einem vorkonfektionierten Gas-Absorptionswärmepumpen-Paket aus hochwertigen Komponenten, die eine kurze Planungsphase ermöglichen und eine hohe Anlageneffizienz garantieren.

Trotz des Systemgedankens bietet ROBUR immer die Möglichkeit, alternative oder zusätzliche Komponenten einzubinden, um so auf die Wünsche, Bedürfnisse und Ideen des Planers einzugehen.


Die Umsetzung

Die Anlagenkonfiguration besteht aus einem GAHP-E³ GS HT Gas-Absorptions-Wärmepumpensystem mit Erdsonden. Es kann eine maximale Vorlauftemperatur von 65 °C erreicht werden. Für höchste Effizienz sind die E³-Wärmepumpen mit Brennwertechnik ausgestattet.

Ein 500 l Pufferspeicher dient als Energiereserve und hydraulische Weiche. Das Brauchwasser wird in einem 500 l Trinkwarmwasserspeicher bereitgestellt. Ein speziell auf die Wärmepumpe abgestimmtes Regelungssystem mit Siemens Komponenten (die „ROBUR Comfort Control“) übernimmt die Anlagensteuerung. Sie kann bis zu drei Gas-Absorptionswärmepumpen regeln. Jede Wärmepumpe wird modulierend betrieben, um die Laufzeiten zu optimieren und eine Taktung der Anlagen zu vermeiden.

Für die Wärmeverteilung ist das gesamte Gebäude mit einer Fußbodenheizung ausgestattet. Durch die niedrigen Vorlauftemperaturen arbeitet die Anlage hocheffizient und sorgt für behagliche Temperaturen in den Räumen.

Im Sommer arbeitet die Anlage im Modus „Freie Kühlung“. Diese sanfte Art der Klimatisierung ist sehr angenehm und dient dazu, besonders heiße Tage abzumildern. Dabei bleibt die Wärmepumpe selbst ausgeschaltet. Die Fußbodenheizung entzieht dem Raum Wärme und gibt diese über einen Wärmetauscher an den Solekreislauf ab.

Besonders sensibel wird auf die Legionellenfreihaltung der Trinkwarmwasserleitungen in Kindertagesstätten geachtet. Durch den speziellen Anti-Legionellen-Zyklus der E³-Wärmepumpe kann das System Temperaturen bis 70 °C erzeugen und garantiert so einen sicheren und keimfreien Anlagenbetrieb. 



Der Autor
Dipl.-Ing. (BA) Mike Hotz,
Projektingenieur Robur GmbH