

Geothermie und Fußbodenheizung

Nachhaltigkeit und Komfort schließen sich nicht aus. Dies beweist ein aktuelles Bauvorhaben in Köln. Für die Energieversorgung einer 350 m² großen, luxuriös ausgestatteten Villa im vornehmen Stadtviertel Hahnwald setzte das zuständige Kerpener Planungsbüro Esser auf eine besonders nachhaltige Kombination.

Eine energieeffiziente Erdgas-Brennwertanlage stellt die benötigte Energie für die Lüftung und Warmwasserbereitung zur Verfügung – in Verbindung mit einer Erdwärmesonde für die Fußbodenheizung und -kühlung. Dadurch wird der Energiebedarf des Gebäudes auf umweltschonende Weise gedeckt. Für eine komfortable und gleichzeitig energieeffiziente Temperierung der Wohnräume sorgt in erster Linie das cuprotherm-Flächenheiz- und -kühlsystem der Wieland-Werke. Die Fußbodenheizung mit einer Rohrlänge von insgesamt 3.500 m wurde in sämtlichen Wohnräumen sowie in der 100 m² umfassenden Garage verlegt (Bild ①). Sie ermöglicht die Beheizung der Räume in der kalten Jahreszeit und die Kühlung in den Sommermonaten. Ergänzt wird das System durch eine Klimaanlage und konventionelle Heizkörper. Während das 66 kW-Brennwertgerät Energie für die Warmwasserversorgung, die zentrale KVS-Klimaanlage, den Spa-Wellness-Bereich und einen Koi-Karpenteich bereitstellt, übernimmt die Wärmepumpe die Versorgung des Flächenheiz- und -kühlsystems. Die Geothermie-Anlage und das Wieland-System ergänzen sich dabei ideal: Mit 12 °C liefert die Wärmepumpe bereits eine gute Grundtemperatur, so dass die für den Heizmodus benötigte Vorlauftemperatur von 40 °C



① Flächenheizung und -kühlung: Insgesamt wurden in der Villa 3.500 m cuprotherm verlegt.

durch einen relativ geringen Energieeinsatz erreicht wird.

Die Geothermie-Anlage mit einer Leistung von 32 kW basiert auf insgesamt 14 Bohrungen à 30 m Tiefe.

Die Wärmeenergie wird dem Flächenheiz- und -kühlsystem über einen Wärmetauscher und einen 1000 l-Pufferspeicher bereitgestellt. Die Regelung übernimmt ein 3-Wege-Mischer, der zur Steuerungseinheit der Geothermie-Anlage gehört.

Optimale Raumtemperierung ganzjährig möglich

Mit dem cuprotherm-System, das über vier Verteiler im Erdgeschoss und zwei Verteiler im Obergeschoss mit Energie versorgt wird, werden nicht nur sämtliche Räume beheizt, sondern vor allem auch Wohn- und Schlafzimmer gekühlt. Das Flächenheiz- und -kühlsystem ist daher auf den sommerlichen Kühlmodus ausgelegt. Hierfür wurde bei der Installation des Systems ein besonders enger Verlegeabstand von nur 10 bzw. 15 cm gewählt, der im Sommer eine intensivere Kühlung der Räume ermöglicht. Dies bringt zudem den Vorteil eines energieeffizienten Betriebs mit sich: Pumpenleistung und Vorlauftemperatur können dank der engen Verlegung der Rohrleitungen reduziert werden. In Bereichen, in denen eine vollständige Klimatisierung gewünscht wurde, erfolgt die Kühlung in Kombination mit der zentralen Klimaanlage. Über Außentemperatur- und Feuchtigkeitsfühler wird ganzjährig eine optimale Temperierung der Räume über die zentrale Haustechnik-Steuerung ermöglicht (inklusive Change-Over beim Wechsel von der kalten zur warmen Jahreszeit und umgekehrt).

Werkstoff Kupfer ist erste Wahl

Der für die Planung der Haustechnik zuständige SHK-Betrieb Thrum & Michalowski GmbH aus Brühl setzte bei der Auswahl des Flächenheizsystems bewusst auf den Werkstoff Kupfer. „Seit Anfang der 80er Jahre verlegen wir aufgrund der Sauerstoffdiffusionsdichtheit ausschließ-



② Sonderlösung für die Garage: Kombination einer Schlüter-Noppenplatte mit dem cuprotherm-System

lich kupferbasierte Flächenheizsysteme – und sind mit dieser Strategie bisher sehr gut gefahren. Bei keiner der von uns installierten Anlagen gab es in den vergangenen Jahrzehnten Probleme mit der Funktionalität oder der Leistungsfähigkeit“, erklärt Karl-Heinz Thrum, Geschäftsführer der Firma.

Klassischer Fußbodenaufbau im Haus, Sonderlösung in der Garage

Die Aufbauhöhe des Fußbodens beträgt im gesamten Hauptgebäude 200 mm. Auf eine 70 bzw. 80 mm dicke Dämmschicht wurde zunächst eine cuprotherm-Verbundplatte montiert. Mit Hilfe der Rasterfolie installierten die Mitarbeiter von Thrum & Michalowski auf dieser Grundlage die Kupferrohre in der Abmessung 14 × 0,8 mm. Anschließend wurde eine 65 mm dicke Nassestrich-Schicht aufgebracht. Den obersten Belag bilden hochwertige Feinsteinzeugfliesen. Aufgrund der geringeren Aufbauhöhe von 12 cm wurde das System in der Garage in Verbindung mit einer Konstruktion der Firma Schlüter kombiniert: Sie umfasst sowohl eine Noppenplatte als auch eine DITRA-Entkopplungsmatte und benötigt einen dünneren Estrich-Belag (Bild ②). Hier wurde aufgrund der erhöhten Belastung durch Fahrzeuge zunächst eine PUR-Dämmschicht installiert, die als Basis für das Schlüter-System dient. Nach der Montage der cuprotherm-Rohre wurde eine Estrichschicht von insgesamt 4 cm aufgetragen.

Fazit

Die Kombinierbarkeit des Schlüter-Systems mit cuprotherm erwies sich als problemlos. Die Kupferrohre konnten ohne Schwierigkeiten in die Noppenplatte eingepasst werden, so dass diese ungewöhnliche Kombination einwandfrei installiert werden konnte.



Der Autor
Bruno Lukas, Ulm

Bautafel

- **Objekt:**
Villa Köln-Hahnwald
- **Haustechnik-Planung:**
Ingenieurbüro Esser, Kerpen
- **SHK-Installation:**
Thrum & Michalowski GmbH,
Brühl/M. Kassenbouw, Horst/NL