



Mit Grundwasser kostengünstig kühlen

Betonkernaktivierung mit Brunnenwasser sorgt für angenehmes Klima im „Kontor 19“ am Rheinauhafen

Für das im Kölner Rheinauhafen realisierte Büro- und Geschäftsgebäude „Kontor 19“ haben die TGA-Fachplaner von Bähr Ingenieure eine effiziente sowie kostengünstige Lösung zur Kühlung realisieren können: Die Nutzung von Brunnenwasser zur Versorgung der Betonkernaktivierung. Zusätzlich bietet in diesem Fall die Nähe des Rheins eine einfache und umweltfreundliche Möglichkeit zur Wasserrückführung.

Die Lage des Bauobjektes am Fluss ermöglicht es, dass das für die Kühlung benötigte Wasser aus einem Grundwasserbrunnen entnommen werden kann. Nach seiner Anwendung in der Betonkernaktivierung fließt es dann ohne physikalische oder chemische Beeinträchtigung in den Rhein. Darüber hinaus wird die Betonkernaktivierung auch zur Beheizung des Gebäudes eingesetzt. Für den Heizfall deckt das System eine Grundlast von etwa 30 % ab, dessen Wärmeversorgung durch einen Fernwärmeanschluss sichergestellt ist. Mit dieser Planung setzte Dipl.-Ing. Harald Kees, Geschäfts-

führer von Bähr Ingenieure in Köln, auf eine günstige, umweltfreundliche sowie platzsparende Lösung zur Verteilung und Sicherung der Primärwärme und -kühlung für das Bauprojekt am linken Rheinufer.

Neben schlanken Kosten bei der Investition und im späteren Betrieb stellte sich eine weitere Herausforderung für die Fachplaner. Dazu erläutert Projektleiter Kees: „Die archaischen Reste eines preußischen Walls sind ein Hauptgrund dafür, dass das im Rheinauhafen liegende „Kontor 19“ nicht vollständig unterkellert werden konnte. Damit war der uns zur Verfü-

■ Das am Kölner Rheinauhafen gelegene Büro- und Geschäftsgebäude „Kontor 19“ wird primär mit einer grundwasserversorgten Betonkernaktivierung gekühlt.

gung stehende Raum für die Installation der Haustechnik stark begrenzt.“

Gebäudekühlung mit Grundwasser

Die Kühlung des Bürogebäudes ist in eine Grundinstallation sowie in eine mögliche Erweiterung im Mieterausbau aufgeteilt. Zu der Grundinstallation gehören neben der Betonkernaktivierung in den Obergeschossen eins bis fünf (mit Ausnahme der Kernzonen) die Brunnenanlage sowie Plattenwärmetauscher und die Kältezentrale. Dabei übernimmt der Plattenwär-

meaustauscher die stoffliche Trennung des Brunnenwassers von der Hausanlage und verhindert die chemische oder auch physikalische Beeinflussung des Kühlwassers.

Ein 30 m tiefer Kiesschüttbrunnen mit einem Bohrdurchmesser von 1000/900 mm soll die kostengünstige Versorgung der Betonkernaktivierung mit Grundwasser sichern. Da für die Einspeisung in das System eine Wassertemperatur in der Vorhaltung von maximal 18 °C benötigt wird, ist das Brunnenwasser, das auch im Sommer Temperaturen von höchstens 15 °C aufweist, für diese Anwendung gut geeignet: es muss nicht erst beispielsweise mittels einer Kältemaschine auf das gewünschte Temperaturniveau gebracht werden.

Der Brunnen ist mit zwei Unterwasserpumpen ausgestattet, die eine Fördermenge von 85 m³/h Wasser über zwei Steigleitungen (DN 100)



■ Übergabestation Plattenwärmetauscher: Die spezielle Grundwasserbrunnenlösung ermöglicht die kostengünstige Versorgung der Betonkernaktivierung mit Kühlwasser, das nach Gebrauch umweltfreundlich in den Rhein geleitet wird.



■ Das Bild zeigt den Brunnenkopf des 30 m tiefen Brunnens. Er verfügt über zwei Steigleitungen (DN 100), die jeweils bis zu 45 m³/h Grundwasser zu einem Plattenwärmetauscher leiten.

zum Wärmetauscher für die Betonkernaktivierung leiten. Der Einsatz von zwei Pumpen gewährleistet eine Redundanz bei einem eventuellen Ausfall einer Pumpe und steigert somit die Zuverlässigkeit des Brunnensystems. TGA-Planner Kees: „Die Verlässlichkeit der Kühlung ist hier besonders wichtig, da insbesondere die vorhandenen Serverräume der Mietparteien mit ihren hohen thermischen Lasten auf eine sichere und zuverlässige Kühlung angewiesen sind.“ Dabei erreicht die installierte Betonkernaktivierung eine Kühlleistung von maximal 35 W/m².

Die Rückführung des Brunnenwassers erfolgt über den bereits vorhandenen Regenwasserkanal und mündet direkt im Rhein. Die hier gewählte Installationslösung mit Brunnenwasser soll die Betriebskosten voraussichtlich zu einem Drittel im Vergleich zu den sonst üblichen Kosten für eine Lösung ohne eigenen Brunnen mindern.

Wohlfühlklima modular erreichbar

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurden von dem Ingenieurbüro dynamische Gebäudesimulationen in drei beispielhaften Räumen zur Beurteilung des sommerlichen Komforts vorgenommen. Die Grundlagen waren dabei ein Standardwetterersatz sowie standardmäßige

Randbedingungen für die inneren Lasten, wie die Beleuchtung und die Beleuchtung der Räume. Geplant für die Kühlfunktion war die nächtliche Ladung der Betonkernaktivierung zur Speichermassennutzung am Tage. In der Spitze wurde in den Gruppenbüros im Rahmen einer Simulation bei einem 1-fachen Luftwechsel die Raumtemperatur von 26 °C an 71 Stunden im Jahr überschritten. Um diese Temperaturspitzen zu senken, und um eine zusätzliche Erhöhung des sommerlichen Komforts zu erreichen, bietet der Gebäudekomplex seinen Mietern optional die Möglichkeit zur Installation von Umluftkühlkonvektoren an. Zusätzlich verfügt das Gebäude über eine natürliche Fassadenlüftung. Dazu stehen motorisch betriebene untere Lüftungsklappen sowie transparente Klappflügel in der Verglasung zur Verfügung. Die Lüftung erfolgt zentral in den frühen Morgenstunden sowie in den Abendstunden und erreicht damit eine deutliche Verbesserung der Raumluftqualität. Ein weiteres Ausstattungsmerkmal ist die Verwendung einer Sonnenschutzverglasung, sowie hoch reflektierende Sonnenschutzbehänge, die automatisch bei Überschreitung eines Schwellenwertes zum Einsatz kommen. Kees fasst zusammen: „Das Bauprojekt ‚Kontor 19‘ zeigt den praktischen



■ Verteiler/Sammler für die Betonkernaktivierung „Contec“. Das System deckt sowohl die Heiz- als auch die Kühlgrundlasten in den Büroräumen ab.

Nutzen der Betonkernaktivierung mit dem Schwerpunkt der deutlichen Reduzierung von Überhitzungsstunden. Dabei ist die Betonkernaktivierung im Zusammenspiel mit unterschiedlichen, ergänzenden Maßnahmen des Sonnenschutzes ein wirksames Kühlelement, um besonders im Sommer ein angenehmes

Arbeitsklima im gesamten Gebäude zu erreichen, ohne dabei hohe Energiekosten für die Mieter zu produzieren.“

Bilder: Uponor GmbH, Haßfurt

@ Internetinformationen: www.uponor.de

Betonkernaktivierung im „Kontor 19“

Das von den Architekten Gatermann + Schossig, Köln, geplante Bürogebäude „Kontor 19“ ist Teil eines großen Neubauprojektes zur Neugestaltung des historischen Rheinauhafens in Köln. Das Gebäude verfügt über eine Nutzfläche von rund 7000 m² und gliedert sich in ein Unter- und Erdgeschoss sowie in fünf Obergeschosse.

Für die Grundtemperierung der Büroflächen wurde das System „Contec“ von Uponor installiert. Bei den Systemrohren handelt es sich um vernetzte Polyethylenrohre (PE-X Rohre). Diese weisen sowohl eine Sauerstoffspererschicht als auch eine äußere Kunststoff-Schutzschicht auf, die gegen äußere Einflüsse auf der Baustelle schützt. Die PE-X-Rohre sind in werkseitig vorgefertigten Modulen integriert, die aufgezogen und an die bauseitige obere Bewehrung gehängt werden. Sie sollen einen gleichmäßigen Verlegeabstand sowie einen zügigen Baufortschritt ermöglichen. Insgesamt wurden bei dem Projekt „Kontor 19“ im Rheinauhafen 2533 m² „Contec“-Module in den fünf Geschossdecken verlegt.



■ Die PE-X-Rohre der Betonkernaktivierung „Contec“ von Uponor sind in werkseitig vorgefertigten Modulen integriert und ermöglichen u. a. so einen schnellen Baufortschritt.