

Gebäude/Umfeld

# Thermische Behaglichkeit aus der Geschossdecke – Schnelle Bauzeit und hohe Energieeffizienz mit betonintegrierter Deckenheizung

Die Kurstadt Bad Salzungen wirbt als „grüne Stadt mit starker Sole“ mit attraktiven Bauplätzen und Immobilien zu günstigen Preisen. Besonderes Augenmerk gilt der Entwicklung von altersgerechten, barrierefreien Wohnungen. Die stadteigene GEWOG GmbH Bad Salzungen errichtet in unmittelbarer Nähe zum Medizinischen Versorgungszentrum Bad Salzungen ein Wohngebäude mit 39 Mietwohnungen. Im Pflichtenheft für das Architekturbüro Rüdiger Wetzels und den TGA-Fachplaner IBK Haustechnik, beide aus Bad Salzungen, standen neben der barrierefreien Ausführung der 50 bis 75 m<sup>2</sup> großen Wohnungen eine energieeffiziente und thermisch behagliche Beheizung des Gebäudeensembles mit 2.150 m<sup>2</sup> Wohnfläche.



Vor dem Aufbetonieren der Halbfertigteile werden die Heizregister an die Heizkreisverteiler der jeweiligen Wohnungen angeschlossen und abgedrückt; alle Fotos Uponor

Das Planungskonzept zur Beheizung beinhaltet die oberflächennahe thermische Aktivierung der Geschossdecken. Ein für Wohnungsbauprojekte innovativer Ansatz, der durch die konsequente Verwendung von Beton-Halbfertigteilen mit vorgefertigten Rohrregistern auch die Bauzeit und die Kosten reduziert.

So werden die drei Vollgeschosse der Gebäude mit der Betonkernaktivierung Uponor Contec über die Decken und das Dachgeschoss zusätzlich mit der Deckenheizung Renovis temperiert – unsichtbar, geräusch- und zugluftfrei. Neben der höheren Behaglichkeit überzeugt die Betonkernaktivierung auch in der Gesamtkostenbetrachtung gegenüber einer konventionellen Heizung mit Heizkörpern. Dank des hohen Wohnkomforts, der guten Lage und des attraktiven Mietpreises gibt es vor der geplanten Fertigstellung im Mai 2015 bereits viele Interessenten für die Mietwohnungen.

**Deckenheizung temperiert  
– unsichtbar, geräusch- und  
zugluftfrei**



Die Fertigelemente wurden mit 12 cm Ortbeton aufbetoniert. Diese enthalten neben den Heizregistern auch Teile der Elektroinstallation.

## Flächenheizung reduziert Energiekosten

Aufgrund der deutlich besseren Wärmedämmung der Gebäudehülle und des größeren solaren Eintrages hat sich in den vergangenen Jahren der Heizenergiebedarf von Gebäuden deutlich verringert, weshalb sich Niedrigtemperaturheizungen wie Flächenheizung und die Betonkernaktivierung als energieeffiziente und behagliche Alternative zu herkömmlichen Heizkörpern etabliert haben. Aufgrund der höheren Oberflächentemperatur der Raumflächen im Vergleich zu einer Radiatorheizung kann die Lufttemperatur bei gleichem Behaglichkeitsempfinden um 2 K abgesenkt werden, was bis zu 12 % Energiekosten spart.

Die Uponor Contec Betonkernaktivierung nutzt die thermische Masse des Betons in der Gebäudestruktur. Die integrierten Rohrregister in den Betondecken werden von Wasser durchströmt und sorgen dadurch für die gewünschte Erwärmung oder Kühlung der thermischen Masse. Im Heizfall decken die Geschosdecken die komplette Heizlast ab. Im Kühlfall wird der ungewollte Anstieg der Raumtemperatur, beispielsweise durch Sonneneinstrahlung und interne Wärmequellen, gedämpft. Die Systemtemperatur unter- bzw. überschreitet dabei nur geringfügig die Umgebungstemperatur. Damit ist die Contec Betonkernaktivierung ideal mit erneuerbaren Energiequellen zu betreiben.

Die Betonkernaktivierung stellt kein Ersatz für ein Be- und Entlüftungssystem oder eine konventionelle Klimaanlage dar, doch reduziert diese die Aufgaben der Lüftungstechnik auf die Gewährleistung des hygienisch erforderlichen Luftwechsels. So wird der 0,5-fache Luftwechsel pro Stunde über Lüftungseinlässe in den Fensterrahmen und eine zentrale Absaugung im Bad erreicht. Die Abluft wird einer zentralen Wärmerückgewinnungsanlage zugeführt, die die zurückgewonnene Energie zur Erwärmung des Trinkwasserspeichers nutzt.

## Neuer Ansatz für Beheizung im Geschoss-Wohnungsbau

Während sich die Betonkernaktivierung zum Heizen und Kühlen von Bürogebäuden bereits etabliert hat, wird diese energie- und kosteneffiziente Technologie bei Wohngebäuden noch selten eingesetzt. Dipl.-Ing. Harald Kirchner, Inhaber von IBK Haustechnik, kann die noch immer genannten Vorbehalte gegenüber der Betonkernaktivierung hinsichtlich der Regulierung und der Trägheit der Wärmeentladung entkräften.

Das Heizkonzept seines Planungsbüros vereint bei diesem Wohngebäude die Vorteile einer Betonkernaktivierung mit dem Komfort einer Flächenheizung. Die Raumtemperatur wird wie bei einer modernen Fußbodenheizung über eine Einzelraumregelung eingestellt. Dies wird durch die oberflächennahe Verlegung der Rohrregister erreicht, die auf dem Halfertigteil mit etwa 5 cm Abstand zur Deckenunterseite installiert sind und somit eine schnelle Reaktionszeit ermöglichen.

Aufgrund der zu erwartenden Mieterstruktur – zumeist ältere Menschen, die sich auch tagsüber und an allen Wochentagen überwiegend in der Wohnung aufhalten – ist darüber hinaus ein sehr gleichmäßiges Nutzungs- und damit Temperaturprofil bei der Entladung der thermisch aktivierten Decken zu erwarten.

**Über Uponor**  
Uponor ist einer der weltweit führenden Anbieter von Lösungen für die Bereiche Heizen/Kühlen und Trinkwasserinstallation. Mit rund 4.100 Mitarbeitern weltweit ist das Unternehmen der starke Partner für Fachhandwerker, Planer, Investoren, Generalunternehmer sowie Verantwortliche aus den Bereichen Wohnungsbau, Agrar und Industrie. Die Produkte von Uponor leisten tagtäglich einen wichtigen Beitrag, um die Lebensqualität zu verbessern und sorgen für Energieeffizienz, Komfort und sauberes Trinkwasser. Das Unternehmen ist in Helsinki börsennotiert und hat im Jahr 2013 einen konsolidierten Umsatz von 906 Millionen Euro erwirtschaftet.



Die Uponor PE-Xa-Rohre wurden in den Beton-Halbfertigteilen im Werk Osterfeld der Heidelberger Betonelemente GmbH & Co. KG installiert.

## Energiebedarf unterschreitet KfW-70-Standard

Das Wohngebäude mit einem Endenergiebedarf von 56 kWh/m<sup>2</sup> a unterschreitet den KfW-Förderstandard 70. Neben einer 14 cm starken Dämmung der Gebäudehülle, einer 24 cm starken Auf- und Untersparrendämmung sowie Fenstern mit einem Dämmwert von 1,1 W/m<sup>2</sup>\*K reduziert die Südausrichtung der Wohnungen und der dadurch gewonnene solare Eintrag die Heizlast auf 32 kWh/m<sup>2</sup> a. Das Gebäude mit einer Nutzfläche von 2.847 m<sup>2</sup> wird über das Fernwärmenetz eines Gasturbinen-Kraftwerks mit einer hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung versorgt. Die Temperatur wird in der Übergabestation von 110 °C im Winter und 90 °C im Sommer auf Niedrigtemperaturen gemischt. Bis zu 45 Heizkreise pro Geschoss werden im Vorlauf mit 38 °C betrieben und erreichen im Rücklauf 28 °C. Die Kraft-Wärme-Kopplung der Energieerzeugung reduziert den Primärenergiebedarf des Gebäudes auf niedrige 32 kWh/m<sup>2</sup> a.

## Heizregister in Betonwerk vormontiert

Die meisten Geschossdecken werden wie beim Wohngebäude in Bad Salzungen mittlerweile in Fertigbauweise hergestellt. Diese Bauweise reduziert die Bauzeit und die lohnintensiven Arbeiten beim Gießen der Decke. Deshalb werden auch die Heizregister für die thermische Aktivierung bereits werkseitig in die vorgefertigten Deckenelemente integriert. Nach einem detaillierten Verlegeplan von Uponor wurde im Werk Osterfeld der Heidelberger Betonelemente GmbH & Co. KG das Uponor Comfort Pipe in der Dimension 16 x 1,8 mm in einem Verlegeabstand von 12 bis 15 cm und einer Betonunterdeckung von 5 cm auf den Registern montiert. In der Vorfertigung wurden zudem auch die Aussparungen für Elektro-, Lüftungs- und Trinkwasserleitungen und sogar die Haken zur Installation der Deckenlampen integriert.

In einem exakt getakteten Plan wurden pro Geschoss etwa 55 Elemente mit den integrierten Contec Modulen für die acht Wohneinheiten pro Geschoss gefertigt und just in time auf die Baustelle geliefert. Nach dem Anschluss der Register durch das SHK-Fachunternehmen Preissel, Bad Salzungen, an den Heizkreisverteiler wurden die 80 mm starken Fertigelemente mit 120 mm Ortbeton aufbetoniert. Die auf Raummaß gefertigten Betonelemente werden entsprechend der raumbezogenen Heizlast von 40 bis 50 W/m<sup>2</sup> im Heizfall thermisch aktiviert.

Vorgefertigte Elemente werden just-in-time zur Baustelle geliefert



Nach dem Verlegeplan von Uponor wurden die thermisch aktivierten Deckenelemente mit Rohrregistern bestückt.

## Thermisch aktive Deckenpanels

Zusätzlich zur Betonkernaktivierung in den Regelgeschossen werden die Wohnungen im Dachgeschoss mit dem Trockenbausystem Uponor Renovis ausgestattet. Etwa 100 m<sup>2</sup> der werkseitig mit einem Rohrregister versehenen Gipskartonplatten sorgen bei einem Belegungsgrad von 18 % der Deckenfläche für eine effiziente Beheizung der Wohnungen. Die gute Wärmeleitfähigkeit der verwendeten Gipskartonplatten ermöglicht hohe Heizleistungen bis 120 W/m<sup>2</sup> an der Wand und von 60 W/m<sup>2</sup> an der Decke. Die Flächenelemente überzeugen durch die schnelle Reaktionszeit bei Temperaturänderungen.

Die Uponor Renovis Trockenbauelemente bestehen aus einer 15 mm starken Gipskartonplatte von Knauf, in die ein hochwertiges Uponor PE-Xa-Rohr 9,9 x 1,1 mm integriert ist. Diese werden mit einer Unterkonstruktion aus CD-Profilen 27/60 direkt auf bestehende Wände und Decken montiert. Die Rohre in den Panels werden an die Verteilungen aus hochdruckvernetztem PE-Xa-Rohr in der Dimension 20 x 2 mm verbunden und an den Tichelmann-Verteiler angeschlossen.

Die auf dem Renovis Element aufgedruckte Verlegung der Rohre erleichtert den Einbau von Einbauleuchten oder Luftauslässen. Nach der Oberflächengestaltung des Renovis Elements können bei nachträglichen Aussparungen oder Befestigungen die integrierten Rohre mit einer aufgelegten Thermofolie sichtbar gemacht werden.

**Michaela Freytag**

<http://www.uponor.de>