

Lanxess und Warmup realisieren Pilotprojekt

Calciumsulfatbinder und elektrische Hybrid-Heizung optimieren Fußbodenheizungen

Neue gemeinsame Wege beschritten zwei Hersteller bei der Heizwärmeversorgung in einem Bestandsbau in Wiesbaden. Das Wohnhaus erhielt eine Fußbodenheizung mit zwei Heizsystemen, die ausschließlich mit Strom als Energieträger betrieben werden. Diese elektrische „Hybrid-Heizung“ verbindet die Vorteile einer klassischen Fußbodenheizung mit einer bedarfsorientierten Komfortheizung, die rasch und damit energieeffizient und kostengünstig für die individuelle Wunschtemperatur sorgt.

Speichermedium ist ein konventioneller Calciumsulfatestrich, dessen Calciumsulfatbinder CAB 30 einen großflächig fugenlosen Untergrund für diverse Bodenbeläge ermöglicht. Das Estrichadditiv Mebox reduziert die ohnehin schon kurze Trocknungszeit des Calciumsulfatestrichs noch erheblich. Das deutsche Pilotprojekt kombiniert Innovationen aus den Bereichen Heiztechnik und -estrich. Es wurde initiiert und begleitet von dem Heizsystemhersteller Warmup PLC Heizsysteme und dem Spezialchemie-Konzern Lanxess.

Ausgangssituation

Das Objekt ist ein rund 40 Jahre altes Haus mit Einliegerwohnung, das innen und außen

komplett saniert und in eine Wohneinheit umgewandelt wurde. In dem knapp 200 m² großen Erdgeschoss befinden sich die wesentlichen Aufenthaltsräume für die vierköpfige Familie – bestehend aus dem Bauherrenehepaar und zwei kleinen Kindern.

Hybridheizung mit Strom als kostengünstiger Energieträger

Das Wohnhaus, das früher mit einer Nacht-speicherheizung beheizt wurde, liegt etwas zurückgesetzt in einer Seitenstraße. Das Verlegen eines Gas- oder Flüssiggasanschlusses für eine neue Heizung wäre mit sehr hohem Aufwand verbunden gewesen. Auf der Suche nach Alternativen stieß der Bauherr auf den Heizsystemhersteller Warmup, der seine unterschiedlichen Flächenheizungen auch mit Strom als alleiniger Energiequelle für den Vollbetrieb anbietet. Nach intensiven Beratungsgesprächen entschieden sich die Bauherren für eine Fußbodenheizung mit zwei strombetriebenen Heizsystemen.

Der Aufbau dieser neuartigen Bodenheizung besteht aus einem ersten, unter dem Calciumsulfatestrich verlegten Heizsystem und einem darüber liegenden zweiten Heizsystem, auf dem die unterschiedlichen Boden-

beläge aufgebracht wurden. Der Heizestrich erzielt dabei eine gleichmäßige und dauerhafte Grundtemperatur, die zwar raumweise regelbar ist, aber eher träge reagiert. Die sogenannte Komfortheizung sorgt hingegen in den vorher festgelegten Zonen sehr individuell für eine schnelle und effiziente Erwärmung des Bodens an genau diesen Stellen.

Diese elektrische Hybridheizung kombiniert also individuellen Komfort mit einer bestmöglichen Kostenkontrolle. Darüber hinaus wird der Bauherr durch die Verwendung von Strom als Energielieferant Heizkosten sparen, da davon ausgegangen wird, dass der Preis für diesen Energieträger mittel- und langfristig im Verhältnis zu anderen Energiequellen weniger steigen und sicherer sein wird.

Calciumsulfatbinder und Estrichadditiv forcieren Baufortschritt

Von dem Wunsch nach Nachhaltigkeit und der langfristigen eigenen Nutzung mit der buchstäblichen Nestwärme für die Familie war auch die Entscheidung für die Art und Zusammensetzung des Estrichs im Erdgeschoss beeinflusst. Es wurde ein konventionell hergestellter Estrich auf Basis der Lan-



1 Verlegung der Trennschicht auf der zuvor eingebauten Wärmedämmung.



2 Die eingebaute Elektrofußbodenheizung.

xess-Produkte Calciumsulfatbinder CAB 30 – auch unter der Bezeichnung „Anhydritbinder“ bekannt – und dem Additiv Mebofix eingebaut, die in ihrer Kombination den Trocknungsprozess und damit den Baufortschritt beschleunigten.

Der Einbau des Heizestrichs

An nur einem Tag erfolgte der Einbau der kompletten konventionellen Fußbodenheizung. Dazu wurden zunächst in allen Räumen über die gesäuberte Betondecke 50 mm dicke Wärmedämmplatten verlegt, auf denen eine lose aufgebrachte Trennschicht mit integriertem Dichtband als Feuchtigkeitssperre verklebt wurde. Über dieser Estrichfolie wurde eine selbstklebende Abdichtungsbahn aus Polymerbitumen gegen Bodenfeuchtigkeit aufgebracht. Auf diesem Untergrund erfolgt der Einbau des vorkonfektionierten Heizsystems. Dazu waren die erforderlichen Heizleiter schon werksseitig auf zugeschnittene Kunststoffgitter aufgeschossen worden. Vor Ort brauchten die Gitter lediglich, ähnlich wie ein Teppich, ausgerollt und raumweise mit einem Bodentemperaturfühler ausgestattet zu werden. Außerdem wurde dabei auch ein separater Zähler für eine spätere Verwendung als intelligenter Stromzähler ausgelegt, um Strom zu noch günstigeren Konditionen beziehen zu können.

Das Einbringen des Calciumsulfatestrichs erfolgte konventionell. Raumweise wurde der erdfuchte Estrich abgezogen und maschinell geglättet.

Calciumsulfatbinder verbessert Eigenschaften des Heizestrichs

Am Ende des Tages waren auf den exakt 195 m² Wohnfläche eine Menge von etwa 26 Tonnen Estrich unter Verwendung des Calciumsulfatbinders CAB 30 eingebaut und der Heizestrich im wesentlichen fertiggestellt. Die Vorteile einer – wenn auch üblicherweise mit Wasser als Medium betriebenen – Fußbodenheizung sind damit schon gegeben: Der Calciumsulfatestrich verfügt über eine gute Wärmeleitfähigkeit und gibt die Wärme vollflächig und gleichmäßig – und nicht zuletzt unsichtbar – zum Raum hin ab. Vom Erscheinungsbild her hätten z. B. Heizkörper, die in der Regel unter bzw. vor den Fenstern angebracht werden, hier die architektonische Gestaltung mit bodengleich eingesetzten Fenstern unmöglich gemacht oder zumindest stark beeinträchtigt.

Der Calciumsulfatbinder CAB 30 ist ein nach EN 13434 genormtes und fremdüberwachtes Bindemittel. Es ermöglicht bei den unterschiedlichsten Estricharten wie Verbundestrichen oder Estrichen auf Trennschicht eine großflächige fugenlose Verlegung ohne Bewehrung, da das Schwind- und Quellmaß bei calciumsulfatgebundenen Estrichen praktisch vernachlässigt werden kann. Es entstehen – anders als bei Zementestrichen mit Schwindfugen oder möglicherweise in Kauf genommenen unkontrollierten Rissbildungen – keine sichtbaren Beeinträchtigungen bei großen zusammenhängenden Flächen. Die

positiven Eigenschaften des thermischen Ausdehnungskoeffizienten des Calciumsulfatestrichs spielen bei einem Heizestrich eine besonders wichtige Rolle. Hier ist seine Ausdehnung bei Erwärmung zwischen 30 und 50 % geringer als beispielsweise bei Fließestrichen.

Da der Calciumsulfatbinder CAB 30 ein sehr spannungsarm erhärtendes Bindemittel ist, entstehen keine Aufschüsselungen oder Absenkungen in den Randbereichen einer Fläche.

Der größte Vorteil eines calciumsulfatgebundenen Heizestrichs ist seine schnelle Trocknung: In Verbindung mit dem Estrichadditiv Mebofix kann die Fußbodenheizung bereits drei Tage (ohne Mebofix sieben Tage) nach der Estrichverlegung in Betrieb genommen werden. Das spart Zeit und Kosten. Der Austrocknungsprozess bei Zementestrichen dauert wesentlich länger. Eine Inbetriebnahme der Fußbodenheizung ist bei Zementestrichen erst nach ungefähr 21 Tagen möglich.

Schnelle Trocknung noch gesteigert – das Estrichadditiv Mebofix

Sieben Tage zwischen Einbringen und Anschalten der Fußbodenheizung sind gut, drei Tage noch besser. Das sagten sich auch die Bauherren in Wiesbaden, denen jede Art von Bauzeitverkürzung beim eigenen Wohnhaus willkommen war. →



Der Einbau des konventionell hergestellten Calciumsulfatestrichs.



Maschinelles Glätten des Calciumsulfatestrichs.



Der Einbau der elektrischen Komfortheizung.



Der fertige Fußboden, unter dem sich die komplette Heizung verbirgt.

Unterstützt hat die rasche Trocknung der Estrich-Trocknungsbeschleuniger Mebofix, den Lanxess speziell für Calciumsulfatestriche anbietet. Durch Zugabe des Additivs ist deutlich weniger Wasser beim Anmischen des Estrichmörtels erforderlich, die gewohnte Konsistenz des Mörtels leidet aber nicht darunter – ganz im Gegenteil: Weniger Wasser im Mörtel macht den Estrich robuster. Darum wird durch das Additiv Mebofix nicht nur die Trocknungszeit gesenkt – in Wiesbaden um mehr als 50 % –, sondern auch die Druck-, Biegezug- und Oberflächenfestigkeit des Estrichs gesteigert. Die Plastizität des Estrichmörtels bleibt bestehen, was für die vollständige Umhüllung der Heizrohre wichtig ist, um spätere Wärmeübertragungsverzögerungen zu minimieren. Beim Abziehen und Glätten des

Estrichmörtels ist die leichte Verarbeitbarkeit aufgrund des Estrichadditivs ein weiterer Pluspunkt.

Der Einbau der Komfortheizung

Direkt auf der Estrichoberfläche wird in einem späteren Arbeitsschritt die elektrische Komfortheizung verlegt. Das Heizsystem wird auf den darüber liegenden Bodenbelag abgestimmt. Die Heizelemente haben nur eine Aufbauhöhe von 2,5 mm. Bei einem Oberboden aus Fliesen verschwinden die ebenfalls teppichähnlich auszurollenden Heizelemente beispielsweise vollständig in der Spachtelmasse. Auch eine Kombination mit einer Trittschalldämmung, z. B. bei Parkett, ist möglich. Die Temperaturregulierung

erfolgt über moderne Thermostate in ansprechendem Design.

Fazit und Ausblick

Das Wohnhaus in Wiesbaden zeigt, wie bewährte und neue Verfahren und Materialien im Bereich des Calciumsulfatestrichs und der Heiztechnik weiterentwickelt und in neuartiger Kombination optimal zusammengeführt werden können. Ein wichtiger Aspekt ist dabei Strom als Energielieferant, dessen Preisentwicklung zukünftig als vergleichsweise immer kostengünstiger eingestuft wird. Kosten und Zeit werden schon maßgeblich bei dem sehr raschen Einbau und der nahezu unmittelbar folgenden Inbetriebnahme des Heizestrichs auf Basis des Calciumsulfatbinders CAB 30 und des Trocknungsbeschleunigers Mebofix gespart.

Vom Anhydritbinder zum Calciumsulfatbinder

Das heute als Calciumsulfatbinder CAB 30 bekannte Bindemittel des Spezialchemie-Konzerns Lanxess kann auf eine lange Entstehungsgeschichte zurückblicken. 1961 startete die Produktion des im Chemie-Jargon als „synthetischer Anhydritbinder“ bezeichneten Bindemittels, dessen Ausgangsstoff „Anhydrit“ bei dem chemischen Prozess der Flusssäureherstellung anfällt.

Bei der chemischen Reaktion von Schwefelsäure mit Flussspat entsteht Flusssäure und Anhydrit ($H_2SO_4 + CaF_2 \rightarrow 2HF + CaSO_4$). Im Jahr 2005 wurde aus dem bis dahin als Anhydritbinder AB 20 gemäß der neuen DIN EN 13454 der Calciumsulfatbinder CAB 30.

Aus historischen Gründen hat der Binder seine stärkste Verbreitung im Rhein-Main-Gebiet, da er zunächst per Schiff über den Rhein zu seinen Verarbeitern gebracht wurde. Vielleicht ist es daher kein Zufall, dass die hessische Landeshauptstadt Wiesbaden, nicht weit vom Rhein gelegen, Ort des innovativen Gemeinschaftsprojekts von Calciumsulfatheizestrich und Heiztechnik ist.

Der Gedanke der Nachhaltigkeit findet nicht zuletzt seinen Niederschlag einerseits in der Verwendung von synthetischem Calciumsulfatbinder, der mit geringem Energieaufwand hergestellt wird, und andererseits dem nahezu 100-prozentigen Wirkungsgrad von Strom als Wärme. Das Pilotprojekt besticht aber vor allem durch seine Option „Wärme nach Bedarf“, die das unterschiedliche Verhalten aller Nutzer zu unterschiedlichsten Zeiten effizienter als bisher berücksichtigt. Das erfolgreiche Zusammenspiel aller Komponenten von Calciumsulfatbinder CAB 30 bis Zählersteuerung dürfte für ganzheitlich orientierte Bauherren zukunftsweisend sein. ■