

Die Niederlassung von Schlüter-Systems in den USA: Im Winter sorgt der Keramik-Klimaboden für kostengünstige Wärme, im Sommer kühlt die Belagskonstruktion in Verbindung mit einem Lüftersystem das Gebäude.

Der Markt für Fußbodenheizungen wächst: Wurden 1999 noch etwa 18,2 Millionen Quadratmeter Fußbodenheizung verlegt, so sind es in diesem Jahr nach bisherigen Schätzungen 20,6 Millionen Quadratmeter. So werden laut Bundesverband Flächenheizung schon heute knapp 50 Prozent aller neu gebauten Einfamilienhäuser mit einem beheizbaren Fußboden ausgestattet.

Als heiztechnisch ideale Beläge für temperierte Fußböden gelten nach wie vor Keramik und Naturstein, doch sind sie allerdings in der Praxis häufig problem- und schadensbehaftet. Eine Entwicklung, auf die Schlüter-Systems mit der Einführung des Keramik-Klimabodens reagiert hat. Die beheizte Belagskonstruktion mit dem Markennamen „Beko-tec-Therm“ hat die konstruktiven Probleme ganzheitlich gelöst und ist heiztechnisch so effektiv, dass sie kostengünstig und umweltschonend mit regenerativen Energiequellen harmoniert.

Ein in dieser Beziehung richtungsweisendes Objekt wurde vor kurzem seiner Bestimmung übergeben: In Plattsburgh, N.Y., konnte das Iserlohner Unternehmen jüngst ein neues Verwaltungsgebäude für seine US-Niederlassung einweihen. Der Clou: Das gesamte Bauwerk wird über den Keramik-Klimaboden beheizt, die thermische Energie dazu wird umweltschonend und effizient aus Erdwärme gewonnen. Zudem wird im Sommer die Kühlung des Gebäudes über den Keramik-Klimaboden, kombiniert mit einem kompatiblen Lüftersystem, erreicht.



Fußbodenheizung

Klima aus der Tiefe

Neue Tätigkeitsfelder aufzutun, um seinen Fachbetrieb zukunftsweisend in immer anspruchsvollere Märkte zu etablieren, ist eine vorrangige Aufgabe für jeden verantwortungsbewussten Unternehmer. Wir zeigen Ihnen eine Möglichkeit auf, bei der Sie und Ihre Kunden bestimmt keine kalten Füße bekommen.

Anforderungen an den „Heizkörper Fußboden“

Der Neubau des Verwaltungsgebäudes ist ein anschauliches Beispiel dafür, dass Schlüter-Systeme

Heizung, Kühlung und Aufnahme von Verkehrslast, Abdichtung und optische Raumgestaltung überhaupt gerecht werden. Diese konstruktiven, bauphysikalischen und heiztechnischen Anforderungen

zu Scherspannungen, Verwölbungen und Rissbildungen. Zudem muss bei herkömmlichen Belagsaufbauten eine relativ große Estrichmasse temperiert werden. Entsprechend langsam reagiert die konventionelle Fußbodenheizung auf unterschiedliche Temperaturanforderungen.

Materialeinsparung durch geringe Aufbauhöhe

Mit dem in Plattsburgh eingebauten Komplettsystem steht erstmals eine Konstruktion zur Verfügung, die diese Probleme ganzheitlich löst und als internationales Verfahrenspatent geschützt ist. Die Belagskonstruktion hat eine geringe Aufbauhöhe, und in Verbindung mit der zugehörigen Heiz- und Regeltechnik ergibt sich ein energiesparendes und schnell reagierendes Fußboden-Heizsystem mit niedriger Vorlauftemperatur. Das System basiert auf der Estrichnoppenplatte „Bekotec-EN“ von Schlüter Systems, die, wie in der US-Niederlassung auf eine handelsübliche Wärme- und Trittschalldämmung verlegt wird, oder, wenn keine zusätzlichen Forderungen nach einer Dämmung gestellt sind, direkt auf einem tragfähigen Untergrund aufgebracht werden kann. Die in einem Raster von 75 Millimetern angeordneten Noppen sind mit Hinterschnitt ausgebildet, so dass die Heizrohre eingeklemmt werden können. Der Anhydrit-Fließestrich (AE 20) überdeckt in dem Plattsburgher Objekt die Noppen und Heizrohre nur um zirka 8 Millimeter.

So ergibt sich zwischen den Noppen eine Estrichstärke von rund 32 Millimeter. Durch die geringe Estrichmasse beträgt das Gewicht für einen Quadratmeter Estrich lediglich zirka 57 Kilogramm.

Die im Vergleich zu herkömmlichen Heizestrichen deutlich geringere Estrichstärke hat nicht nur erhebliche heiztechnische Vorteile, sondern erspart zudem rund 3,7 Kubikmeter Estrichmörtel mit zirka 7,4 Tonnen Gewicht pro 100 Quadratmeter Fläche. Dies wirkt sich positiv in der statischen Berechnung von Neubauten aus und eröffnet der Keramik neue Perspektiven in der Altbauanierung. Ein weiterer bauphysikalischer Vorteil des Systems ist, dass aufgrund der geringeren Masse entsprechend weniger Feuchtigkeit in das Gebäude eingebracht wird.

Vermeidung von Schäden im Keramikbelag

Die während der Aushärtung des Estrichs auftretende Schwindung wird innerhalb des Noppenrasters abgebaut, so dass keine Zwängungsspannungen aus der Schwindverformung auftreten, die sich auf den Keramikbelag übertragen könnten. Auf eine Feldeinteilung durch Estrichfugen konnte in Plattsburgh daher verzichtet werden. Aufgehende Bauteile wurden mit Randstreifen versehen. Auch die sonst geforderte Restfeuchte < 0,3% zur Verlegereife für Anhydritestrich musste nicht eingehalten werden.

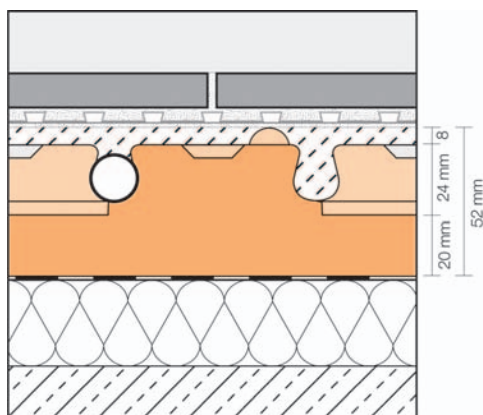
Bereits bei einer Restfeuchte des „Bekotec“-Estrichs von zirka 2 Prozent wurde die „Ditra“-Entkopplungsmatte verklebt. Auf die Matte konnte unmittelbar anschließend im Dünnbettverfahren auf einer Fläche von 1.300 Quadratmetern Keramikfliesen der Serie „Aurora“ (Farbgebung Starburst) des nordamerikanischen Feinsteineherstellers Crossville verlegt werden. In Teilbereichen des Gebäudes wurde Zementestrich (ZE 20) eingesetzt. Hier konnte direkt nach Begehbarkeit, ohne Einhaltung von Restfeuchtevorgaben, die



Mit dem Keramik-Klimaboden „Bekotec-Therm“ erhält der Verarbeiter eine komplette beheizte Belagskonstruktion aus einer Hand.

tems den „Heizkörper Fußboden“ als Gesamtkonstruktion befreit, deren Komponenten, Planung und ausführende Gewerke systematisch aufeinander abgestimmt sein müssen. Nur so könne laut Unternehmen die Konstruktion den vielfältigen Anforderungen wie Dämmung,

rungen waren in der Vergangenheit häufig nur unzureichend in Einklang zu bringen. Bei herkömmlichen Heizestrichen mit keramischen oder Natursteinbelägen kommt es aufgrund temperaturbedingter unterschiedlicher Längenänderungen von Estrich und Keramik immer wie-



Der dünn-schichtige Aufbau des „Bekotec-Therm“-Estrichs mit einer Rohrüberdeckung ab acht Millimeter ermöglicht in Verbindung mit der „Ditra-Matte“ eine besonders effektive, schnelle und gleichmäßige Wärmeverteilung.

„Ditra-Matte“ und darauf sofort die Fliesen im Format 45 x 45 x 1 Zentimeter verlegt werden. Für Akzente und Bordüren verwendete man die Fliesen des gleichen Formats mit einer polierten Oberfläche (Negro aus der Serie „Cronos“).

Bewegungsfugen in der Belagschicht über der Entkoppelungsmatte wurden in den üblichen Abständen von zirka 6 Metern mit dem Bewegungsfugenprofil „Dilex-BWS“ hergestellt. Da keine Fugen aus dem Estrich übernommen werden mussten, konnten die Bewegungsfugen im Fugenraster des Keramikbelags frei gewählt werden, was den Gestaltungsspielraum deutlich erweiterte.

Energiesparend durch niedrige Vorlauftemperatur

Da im Keramik-Klimaboden nur eine vergleichsweise geringe Estrichmasse aufgeheizt beziehungsweise abgekühlt werden muss und die Entkoppelungsmatte eine schnelle und gleichmäßige Temperaturverteilung bewirkt, ist die Fußbodenheizung sehr gut regulierbar und



Der Keramik-Klimaboden deckt alle Anforderungen an eine schadensfreie, effektive und behagliche Gebäudeklimatisierung ab.

kann energie- und damit kostensparend mit niedrigen Vorlauftemperaturen von in der Regel weniger als 30 Grad Celsius betrieben werden. So wird ein hoher Wirkungsgrad der in diesem Objekt eingesetzten Wärmepumpe zur Nutzung der Erdwärme erzielt.

In dem hier eingebauten geothermischen System mussten 32 Bohrlöcher von etwa 45 Meter

Tiefe erstellt werden, in die spezielle Kunststoffrohre eingelassen wurden. In diesem geschlossenen System zirkuliert ein Sole-/Wasser-Gemisch, das die konstante Erdwärme von zirka 10 Grad Celsius aufnimmt. Wärmepumpen entziehen der Sole die thermische Energie, die über Wärmetauscher an das in sich geschlossene „Bekotec-Therm-System“ abgegeben wird. Die Tempera-

turregelung kann so vorgenommen werden, dass der Keramik-Klimaboden im Sommer auch zur Gebäudekühlung dient. Um den Kühleffekt optimal regelbar zu machen, wurde ein weiterer Heiz-/Kühlwasserkreis an die Wärmepumpen angeschlossen, der speziell dafür ausgelegte Deckenlüfter speist, die zudem auch Frischluft mit zuführen.

Die Kombination von Erdwärme, Wärmepumpe, Klimaboden und Deckenlüftung führt hier zu einer effektiven und energiesparenden Gebäudeklimatisierung im Sommer wie im Winter.

Individuelle Steuerung mit System-Regelungstechnik

Für die schnelle und effektive Regelung des Klimabodens sorgen die elektronischen Regelungskomponenten des „Bekotec-Therm-Systems“. Diese genau auf das System abgestimmte Regelungstechnik ermöglicht eine exakte Raumtemperatursteuerung und kann durch den modularen Aufbau des Systems den individuellen baulichen Gegebenheiten und Anforderungen der Nutzer angepasst werden.

Da keine Fugen aus dem Estrich übernommen werden mussten, konnten die Bewegungsfugen im Fugenraster des Keramikbelags frei gewählt werden, was den Gestaltungsspielraum deutlich erweiterte.



Edelstahl-Einleger aus der „Designline“-Serie von Schlüter setzen in Teilbereichen des Belages optische Akzente in Verbindung mit Keramikfliesen des US-amerikanischen Herstellers Crossville.



In 32 breiten Bohrlöchern, die rund 45 Meter tief in die Erde reichen, wurden die Kunststoffrohre zur Aufnahme der Erdwärme verlegt.

Außerdem erlaubt der modulare Aufbau eine einfache Installation und Bedienung.

Fazit

Beim Neubau des Verwaltungsgebäudes in Plattsburgh konnte in kurzer Bauzeit ein Keramik-Klimaboden installiert werden, der mit regenerativer Energie ressourcenschonend das Gebäude klimatisiert. Die gleichmäßige, von der gesamten Bodenfläche ausgehende Temperaturverteilung schafft ein behagliches Raumklima im Heiz- wie auch im Kühlbetrieb. Das Komplettsystem ermöglicht dem Fliesen-



Der Autor

Dipl.-Wirt.-Ing. **Christian Brunsmann** (44), ist seit 1997 verantwortlich für die Öffentlichkeitsarbeit und Verkaufsförderung bei der Schlüter-Systems KG, Iserlohn.

Bautafel

Systembestandteile für die Flächenheizung von Schlüter-Systemen

- ▶ „Bekotec-EN“ (Estrich-Noppenplatte zur Aufnahme der Schlüter-Heizrohre)
- ▶ „Bekotec-BRS“: Estrich-Randstreifen
- ▶ „Bekotec-Therm-HR“: Heizrohr
- ▶ „Bekotec-Therm-HV“: Edelstahl-Heizkreisverteiler mit Anschlusszubehör
- ▶ „Bekotec-Therm-VS“: Verteilerschrank
- ▶ „Bekotec-Therm-E“: Elektronische Raumregelung

Systembestandteile für die Fliesen- und Natursteinverlegung

- ▶ „Ditra“: Entkopplung, Wärmeverteilung, Abdichtung, Dampfdruckausgleich
- ▶ „Dilex“: Wartungsfreie Rand- und Bewegungsfugenprofile
- ▶ „Rondec“: Wand-, Sockel- und Bodenabschlüsse

Systembestandteile, die nicht zum Lieferumfang von Schlüter-Systemen gehören

- ▶ Estrich: Konventioneller Zement- oder Anhydritestrich
 - ▶ Dünnbettmörtel
 - ▶ Keramik-, Natursteinbelag:
- Sonstige Beläge, zum Beispiel Teppich, Laminat, Parkett, et cetera sind entsprechend der jeweiligen Verlegerichtlinien möglich.



In dem Schlüter-Verwaltungsgebäude in Plattsburgh wurde überwiegend Anhydritestrich AE 20 eingebracht. Dank der zum System gehörenden Entkoppelungsmatte konnte schon ab einer Restfeuchte von 2 Prozent darauf weitergearbeitet werden.

Edelstahl-Hohlkehlen des Typs „Dilex-EHK“ erleichtern die Reinigung des Gebäudes und harmonieren mit den polierten Oberflächen der Keramikfliesen „Aurora“.

handwerk, die Systemführerschaft bei Kooperationen mit Heizungsbauern und Estrichlegern zu übernehmen und sich somit neue Kompetenzfelder in einem wachsenden Markt zu sichern. Fachgroßhändlern, als Mittler zu den Handwerksbetrieben, eröffnen sich zusätzliche Absatzmöglichkeiten. ■



Fotos: Schlüter-Systems