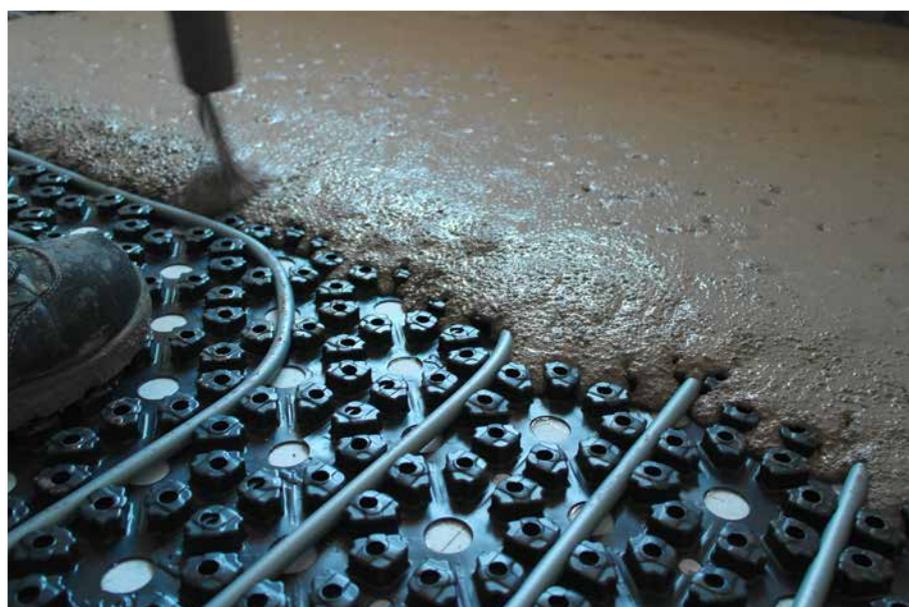


# Fußbodenheizungen nachträglich installieren

Fußbodenheizungen haben sich im Neubau in vielen Projekten als Standard etabliert - schaffen sie doch ein besonders komfortables und behagliches Raumklima.

Entscheidend für den Einsatz von Fußbodenheizungen/-kühlungen sind die vorteilhaften Effekte bei thermischer Behaglichkeit und Energieeffizienz, die in dieser Ausprägung kaum von anderen Wärmeübertragungssystemen erreicht werden.

Ein großer Teil der Wärmeabgabe von Flächenheizungen erfolgt als Strahlungswärme. Diese entspricht den physiologischen Bedürfnissen des Menschen und wird als besonders angenehm empfunden. Weiterer positiver Effekt ist die im Gegensatz zu Heizsystemen mit hohem Konvektionsanteil geringe Luftbewegung. Die vor allem für Allergiker unangenehmen Staubaufwirbelungen werden so weitestgehend unterbunden.



Aus architektonischer Sicht wird zudem Raum geschaffen, da auf Heizkörper verzichtet wird. Einerseits wirkt sich dies natürlich positiv auf die Optik eines Raums aus - man denke nur an die Heizkörper vor bodengleichen Fensterelementen - andererseits entfallen dem Nutzer einrichtungsseitig Einschränkungen. Möbel können deutlich freier im Raum positioniert werden.

Es gibt viele Bauherren, die sich diesen Standard auch im Bestandsbau wünschen.

**Aber:** Im Renovierungsbereich scheiterte der Einsatz von Fußbodenheizungen bisher häufig an der erforderlichen Fußbodenaufbauhöhe.

Klassische, nach DIN 18560 hergestellte Fußbodenheizungen benötigen eine Aufbauhöhe von mindestens 56 mm, ohne dass hierbei eine Wärmedämmung berücksichtigt ist. Dies ist eine Hürde, an der die klassische Fußbodenheizung im Renovierungsbereich in der Regel scheitert.

## Dünnschichtige Lösungen sind gefragt!

Vor diesem Hintergrund haben sich in den letzten Jahren zunehmend dünnschichtige Lösungen als Sonderkonstruktionen durchgesetzt. Seit langem schon gibt es elektrische Heizsysteme, die nur äußerst geringe Aufbauhöhen benötigen. Allerdings ist deren Betrieb mit hohen Kosten verbunden. Der Strompreis hat sich seit dem Jahr 2000 mit einem Anstieg um rund 15 ct/kWh (Quelle Wikipedia) verdoppelt und die aktuelle Diskussion um die Ökostromumlage zeigt, dass weiterhin mit deutlichen Erhöhungen zu rechnen ist. Entsprechend schrecken viele Bauherren alleine aus wirtschaftlichen Überlegungen vor einer solchen Lösung zurück. Sinnvoll ist diese sicherlich nur auf Kleinflächen, und hier ausschließlich als Ergänzung zu einer konventionellen Heizung mit Heizkörpern, z. B. in einem Badezimmer.

Mit Warmwasser betriebene Systeme zeigen sich in der Nutzung wirtschaftlich günstiger. Die dünnsten Systeme, wie beispielsweise das Kermi x-net C15 Dünnschichtsystem, benötigen lediglich Schichtdicken von 17 mm. Das ist in der Regel auch im Bestand realisierbar. Die geringe Noppenelementhöhe von 14 mm macht diese geringen Aufbauhöhen möglich. Auch auf Grund seines geringen Gewichts eignet sich dieses System bestens für alle Anwendungen, die bisher nicht mit einer Fußbodenheizung realisiert werden konnten.

Aber nicht nur hier zeigen solche Systeme deutliche Vorteile. Die oberflächennahe Rohrführung ermöglicht niedrigere Heizwassertemperaturen, ebenso wie eine rasche Regelfähigkeit mit kurzer Reaktionszeit. In Verbindung mit Niedrigtemperatur-Heizsystemen wie Brennwertkesseln, Solaranlagen und Wärmepumpen, trägt ein solches System erheblich zur Energieeinsparung bei. Diese Systeme werden dabei direkt auf tragfähigen Untergrund (z. B. Estrich, alte Fliesen oder Beton) selbstklebend aufgebracht und mit einer geeigneten, selbstverlaufenden und schnell erhärtenden Spachtelmasse, wie Sopro FaserFließspachtel FAS 551 oder Sopro FS 15® plus 550, ausgegossen. Durch das einfache Handling der Systeme und die schnelle Aushärtung begrenzt sich die Einbauzeit auf wenige Tage.

Durch die Beschränkung auf den Aufbau auf tragfähigen Untergrund ist die unmittelbare Anordnung von klassischen, weichen Wärmedämmungen nicht möglich. Wird ein solches dünnes System auf einer Wärmedämmung direkt aufgebracht, fehlt die notwendige Eigenstabilität, woraus Brüche resultieren werden. Aber auch hierzu wurden Lösungen entwickelt. Eine Möglichkeit mit sehr geringer Aufbauhöhe ist die Verwendung der Sopro Fliesen-Dämmplatte FDP 558, direkt auf dem vorhandenen Untergrund. Diese weist eine Wärmeleitfähigkeit von ca. 0,095 W/mK und ist in Dicken von 2 mm bis 12 mm erhältlich. Damit erreicht dieses System neben einer mechanischen Entkopplung auch eine Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften, bei einer gleichzeitig hohen Stabilität. So kann ohne Probleme hierauf mit einer dünnschichtigen Heizung vom Typ des Kermi x-net C15 Dünnschichtsystems aufgebaut werden.

## Mehr Wärmedämmung?

Natürlich ist es auch möglich, eine dickere und somit effektivere Wärmedämmung zu installieren. Voraussetzung ist hier, dass ausreichend Aufbauhöhe zur Verfügung steht.

Folgt man der DIN 18560, benötigt ein zementärer Heizestrich auf Wärmedämmung eine Dicke von etwa 56 mm



(Einsatz im häuslichen Bereich, Biegezugfestigkeit F4, Calciumsulfatfließestrich, 16 mm dickes Heizrohr). Gemeinsam mit einer 32 mm dicken Wärmedämmung ergibt sich also eine Gesamtdicke von rund 88 mm.

Bei gleichbleibender Dicke der Wärmedämmung kann diese Aufbauhöhe auf 66 mm reduziert werden, wenn auf entsprechende Spezialprodukte zurückgegriffen wird.

Basis hierzu ist die druckstabile Kermi x-net Wärmedämmplatte PUR (Wärmeleitgruppe 025), welche vollflächig auf den ebenen Untergrund (keine Grate, keine Überlappungen von Abdichtungsbahnen) ausgelegt wird. Nach Bedarf kann vorab der Untergrund eben eingespachtelt werden, z. B. mit dem selbstverlaufenden Sopro FS 15® plus 550.



Aufbau des Dünnschichtsystems auf einem Bestandsbelag; Aufbauhöhe mindestens 17 mm.



Aufbau des Dünnschichtsystems auf einem Holzuntergrund mit 4 mm Dämmplatte und Fließspachtel; Aufbauhöhe mindestens 23 mm.



Aufbau des Dünnschichtsystems auf einer Wärmedämmplatte und Fließspachtel; Aufbauhöhe mindestens 66 mm.

Danach folgt das Stellen eines geeigneten Randdämmstreifens, (z. B. Kermi x-net Randdämmstreifen H80 oder Sopro Estrich-Randdämmstreifen ERS 961). Die Wärmedämmung wird mit der Kermi x-net Polyethylenfolie T 200 vollflächig überlappend abgedeckt, die Folie vor dem RDS hochgezogen und alle Überlappungen dicht mit dem Kermi x-net Klebeband verklebt.

Auf die so hergestellte Wärmedämmung mit dichter Folienwanne wird dann das Kermi C15 System selbstklebend aufgebracht. Der Verguss erfolgt mit dem selbstverfließenden Sopro Rapidur® FE FließEstrich 678 von der Mitte der Fläche beginnend aus. Dies stellt sicher, dass das Fußbodenheizungssystem immer direkt auf der Dämmung aufliegt und eventuell unterhalb der PE Folie gesammelte Luft zur Seite entweichen kann. Aus der erforderlichen Systemüberdeckung von 20 mm ergibt sich eine Gesamtestrichdicke von 34 mm. Der Estrich funktioniert in dieser geringeren Dicke bei häuslicher Belastung aus folgenden Gründen: Einerseits weist Sopro Rapidur® FE FließEstrich 678 mit einer Biegezugklasse von F5 schon eine hohe Eigenfestigkeit auf. In der relevanten Unterzone des Estrichs wirkt andererseits die Noppenplatte des Kermi x-net C15 Dünnschichtsystems ergänzend noch armierungsartig, so dass sich hier nochmals die Biegezugfestigkeit erhöht. Durch die Wahl des harten Dämmstoffs wird zudem ein guter Lastabtrag sichergestellt, so dass Durchbiegungen an sich schon auf ein Minimum reduziert werden.

## Die Vorteile dieses Aufbaus liegen auf der Hand:

- Schnelle Reaktionszeiten des Heizestrichsystems, da die Heizrohre oberflächennah liegen.
- Durch die Reduktion der Estrichdicke wird die relevante Masse reduziert, die „unnötig“ aufgeheizt werden muss.
- Gewichtsersparnisse durch den niedrigen Aufbau. Dies kann insbesondere beim Bauen im Bestand notwendig werden.
- Eignung für alle gängigen Arten des Oberbelags. Egal ob mit Naturstein oder keramischer Fliese, Fußbodenheizung geeignetem Parkett oder Teppich, all diese Beläge können auf diesem Estrich aufgebaut werden.
- Frühe Belegereife. Schon am Tag nach dem Einbau des Sopro Rapidur® FE FließEstrich 678 kann mit dem gewohnten Aufheizprozedere begonnen werden. Es muss keine normseitig geforderte Ruhezeit von 21 Tagen beachtet werden.
- Hohe Verarbeitungsfreundlichkeit. Hinsichtlich der Montage sind keine aufwändigen Stemm- oder Abbrucharbeiten notwendig. Das selbstklebende Kermi x-net C15 Noppenelement kann direkt auf dem vorhandenen Untergrund aufgebracht werden. Durch integrierte Öffnungen im Noppenelement fließt der Spezialestrich bis auf den Untergrund. Die in normgerechten Abständen angeordneten Noppen lassen ohne weitere Befestigungsteile eine rechtwinklige oder diagonale Verlegung zu und bieten dem Heizrohr festen Halt, dabei sind die Rohre leicht einzuklipsen. Als Heizrohr kommt das x-net 5-Schicht PE-Xc Systemrohr 10 mm oder 12 mm zum Einsatz. Die robuste äußere PE-Schicht schützt das sauerstoffdichte Rohr auch vor mechanischen Beschädigungen im rauen Baustellenbetrieb.
- Sopro Rapidur® FE FließEstrich 678 zeichnet sich durch seine guten Verlaufseigenschaften aus, wodurch fast wie von selbst ein ebenflächiger, einnivellierter Boden entsteht. Wärmeflusshemmende Hohlräume werden vermieden, was eine optimale Wärmeleitung an die Fußbodenoberfläche ermöglicht.



Ähnliche Möglichkeiten ergeben sich aus der Verwendung des Kermi x-net C16 clip Systems. Auf die vorangehend beschriebene, mit Folienwanne ausgekleidete Wärmedämmung, werden die nur 5 mm dicken Paneele Kermi x-net C16 clip Panels ausgelegt und mit zugehörigem Tape die Stöße überklebt. Aufgrund der dichten Verklebung der Panels kann auf eine Folienabdeckung verzichtet werden. Unmittelbar im Anschluss werden die x-net Systemrohre 14 mm oder 16 mm auf dem System fixiert.

Als Lastverteilschicht wird auch hier der Sopro Rapidur® FE Fließestrich 678 eingebaut, mit einer Systemüberdeckung von mindestens 20 mm bei üblicher häuslicher Nutzung. Es ergibt sich so ein Gesamtaufbau von minimal 41 mm.

## Fazit

Im Fazit bleibt festzuhalten, dass der Wunsch einer Fußbodenheizung kein unerfüllter Traum bleiben muss. Auch bei ungünstigen oder schwierigen Untergrundbedingungen und beschränkten Aufbauhöhen gibt es heute Systemlösungen, die den Einbau einer Fußbodenheizung ermöglichen. Und dies ohne Eingriff in den Bestandsuntergrund.

Bildquellen: Kermi GmbH, Sopro Bauchemie GmbH



**Autor: Roland Stransky**  
Diplom-Ingenieur (FH)  
Leiter Technischer Vertrieb  
Flächentemperierungs-Systeme  
Kermi GmbH



**Autor: Thomas-Ken Ziegler**  
Diplom-Bauingenieur  
Gruppenleiter  
Anwendungstechnischer  
Innendienst der Sopro  
Bauchemie GmbH

**Impressum:**  
Herausgeber:  
Sopro Bauchemie GmbH, Wiesbaden  
Verantwortlich für den Inhalt:  
Sopro Bauchemie GmbH  
Layout: Sopro Bauchemie GmbH  
© 2015 by Sopro Bauchemie GmbH, Wiesbaden

**Anwendungstechnik:**  
Telefon: +49 6 11 1707-111  
Telefax: +49 6 11 1707-280  
E-Mail: anwendungstechnik@sopro.com

Sopro Bauchemie GmbH  
Postfach 420152 · 65102 Wiesbaden  
[www.sopro.com](http://www.sopro.com)



Ein Aufheizprotokoll kann gerne angefordert werden.