

## Dünnschicht-Fußbodenheizsysteme in Verbindung mit Fliesen und Platten



Behagliche Wärme erzielt durch eine Dünnschicht-Fußbodenheizung.  
Foto: Villeroy & Boch AG



### Autor

Dipl.-Ing. (FH) Christian Reimann,  
Anwendungstechniker der  
PCI Augsburg GmbH,  
äußert sich zum Thema:  
„Dünnschicht-Fußbodenheizsysteme  
in Verbindung mit Fliesen und Platten“.

Fußbodenheizungen sind attraktiv. Werden Fliesen- oder Natursteinböden oft mit dem Attribut „fußkalt“ in Verbindung gesetzt, treten nach dem Einbau eines entsprechenden Heizsystems die positiven Eindrücke wie „hochwertig“, „dauerhaft“ und „pflegeleicht“ in den Vordergrund.

Klassische Fußbodenheizungen, die konventionelle Heizkörper ersetzen, bieten nicht nur angenehmes, konvektionsfreies Raumklima, sie ermöglichen auch Freiheiten bei der Raumgestaltung. Gerade in Sanitärbereichen kann eine Fußbodenheizung oder auch nur eine Erwärmung des Fliesenbelages für den Zeitraum der Nutzung energetisch hoch interessant sein, da bei einem angenehm fußwarmen Boden die Raumtemperatur deutlich niedriger bleiben kann, ohne dass sich ein Unbehagen einstellt.

## Einbaubeispiel für elektrische Heizmatten



Abb. 1 – Die elektrischen Heizschlangen auf Trägernetz werden auf dem grundierten Untergrund ausgelegt.



Abb. 2 – Mit Fliesenkleber erfolgt die Fixierung gegen Aufschwimmen.



Abb. 3 – Nach der Erhärtung des Fliesenklebers wird die Fläche mit PCI Periplan® Extra egalisiert...



Abb. 4 – ...und der Plattenbelag mit PCI Nanolight® verlegt.

Nicht nur wenn der Bauherr die Immobilie selbst nutzt ist der Einbau einer Fußbodenheizung wirtschaftlich sinnvoll, sondern auch bei geplanter Vermietung der Immobilie – eine Fußbodenheizung steigert die Exklusivität des Objektes. Schon die alten Römer wussten um die Vorteile der Fußbodenheizungen und hatten entsprechende Systeme auf Heißluftbasis entwickelt.

Moderne Fußbodenheizungen erwärmen die Konstruktion mit heißem Wasser – über einen Anschluss an die Zentralheizung des Hauses – oder mit elektrischer Energie. Da klassische Fußbodenheizungen durch den Einbau von Heizleitungen in den Estrich realisiert werden, sind spätere Umbauten dadurch erschwert: Bei Verdübelungen leichter Trennwände könnten ggf. Heizleitungen beschädigt werden und eine Aufteilung in mehrere unterschiedliche, separat anzusteuernde Heizkreisläufe ist nur unter erheblichem Aufwand zu gestalten.

Soll ein Raum nachträglich mit einer Fußbodenheizung aufgewertet werden, ohne einen Austausch der gesamten Estrichkonstruktion, empfiehlt sich der Einbau einer sogenannten Dünnbett- oder Dünnschichtflächenheizung. Dünnschicht-Heizsysteme, die auf einem vorhandenen Estrich direkt unter dem Plattenbelag eingebaut werden, sind in der Praxis bewährte Systeme – als Teilheizung im Neubau, besonders aber zur Fußbodenerwärmung bei der Renovierung im privaten Wohnungsbau.

Der Einsatz ist aber auch in öffentlichen Bereichen, Umkleiden, Büros oder sogar im Außenbereich, um z. B. den Eingangsbereich, Treppen, etc. eisfrei zu halten, möglich. Einige Systeme können sogar als Wandflächenheizung eingebaut werden und bieten damit die ideale Lösung, wenn klassische Heizkörper aus Platzgründen oder der Optik halber nicht zum Einsatz kommen.

Durch die geringe Leitungsstärke bei einigen Systemen weniger als 1 mm ist eine schnelle und einfache Verlegung möglich, die keinen nennenswerten Einfluss auf die Planung von Aufbauhöhen in der Rohbauphase hat.

Dünnschichtheizungen sind energiesparend und dadurch umweltschonend, denn ihre Wärmeabgabe ist schon wenige Minuten nach der Aktivierung spürbar und schafft ein wohliges Klima, da sich die Heizwirkung direkt auf die Platten auswirkt und sich nicht erst über mehrere Zentimeter Estrich verteilen muss. Durch die angenehme Fußwärme im Barfußbereich erübrigt sich ein übertriebenes Aufheizen der Raumluft.

Dünnschichtheizungen lassen sich problemlos mit anderen Heizsystemen kombinieren und können auch – z. B. im Zuge einer Badrenovierung – einfach nachgerüstet werden.

## Bauarten

Grundsätzlich können Dünnschichtheizungen in elektrische und wasserbetriebene Systeme unterteilt werden. Bei beiden Arten besteht die Option, die Heizung als Fußbodenerwärmung einzusetzen oder auch eine Vollheizung zu realisieren.

### Wasserbetriebene Schlauchsysteme

- Heizleitungen auf Trägernetz, z. B. von GeoClimaDesign AG, Jolly Therm GmbH.
- Heizleitungen mit Platten zur Verlegung der Leitungen, z. B. von Roth Werke GmbH, Uponor GmbH.
- Nachrüst-Fräsheizungen zum Einbau in Fräsungen im Bestandsestrich, z.B. J.K. Fußbodenheizung GmbH oder Rimatherm GmbH

### Elektrische Heizsysteme

- Heizmatten, z. B. von AEG Haustechnik GmbH, Halmburger GmbH, Etherma GmbH.
- Heizfolien, z. B. von LOFEC GmbH.

## Lieferformen und Einbau

Heizleitungen auf Trägernetz werden als vorgefertigte Rollen geliefert. Die Leitungen der Firma ClimaDesign haben einen Durchmesser von lediglich 4 mm, werden auf dem grundierten Untergrund ausgerollt, gegen Aufschwimmen fixiert und in eine Spachtelmasse eingebettet. Da die Übergänge verschweißt werden müssen, sollte man den Einbau einem Sanitärfachmann überlassen.

Bei Warmwasser-Heizsystemen mit Matten zur Verlegung der Heizleitungen werden die Trägerelemente auf dem grundierten Untergrund verlegt. Anschließend werden die Heizleitungen (meist etwa 10 bis 12 mm) den räumlichen Gegebenheiten entsprechend in die Trägerelementprofile eingedrückt und von einem Sanitärfachmann an den Vor- und Rücklauf eines konventionellen Heizkörpers oder direkt an die Zentralheizung angeschlossen. Auch hier wird ein Verlegeuntergrund über den Einbau einer speziellen, leichtverlaufenden Spachtelmasse realisiert.

Bei Nachrüst-Fräsheizungen werden mit Spezialgerät im Bestandsestrich Fräsungen vorgenommen, in die die Heizleitungen eingedrückt werden. Der Untergrund wird vor den Verlegearbeiten dann lediglich egalisiert.

Heizfolien sind die Newcomer im Markt, seit einigen Jahren bieten sie neben den hauchdünnen Dimensionen den Vorteil einer besonders freien Planbarkeit und können teilweise sogar an fast beliebiger Stelle Durchdringungen vertragen. Auch sie werden einfach in den Verlegemörtel mit eingebunden. Heizdrähte erlauben eine absolut freie Verteilung der Heizanordnung, da diese erst an der Baustelle verspannt werden. Leider steht dadurch dem Vorteil der minimalen Aufbauhöhe der höhere Einbauaufwand entgegen.

### Einbaubeispiel für Warmwassersysteme mit Verlegematten



Abb. 5 – Nach der sorgfältigen Positionierung der Verlegematten auf dem grundierten Untergrund...



Abb. 6 – ...werden die Heizschläuche eingedrückt und mit PCI Periplan® Extra eingegossen.



Abb. 7 – Der Einbau von PCI Pecitape® Silent als Randdämmstreifen ist dabei unerlässlich.



Abb. 8 – Die Überarbeitung mit der Stachelwalze regt den Verlauf an, dass die Spachtelmasse auch unter die Verlegematten gelangt.

## Anschluss

Sowohl für die elektrisch betriebenen Systeme als auch für die Warmwasser-Systeme sollte der Anschluss in jedem Fall von einem ausgewiesenen Fachmann (Elektriker bzw. Installateur) vorgenommen werden. Fehler in diesem Bereich können massive Folgeschäden durch Undichtigkeiten (bei wasserführenden Systemen) oder gar Lebensgefahr durch elektrischen Strom (bei elektrischen Systemen) nach sich ziehen.

## Untergründe

Der Untergrund muss vor der Verlegung der Heizung fest, trocken, tragfähig und eben sein. Unebene mineralische Untergründe lassen sich schnell mit leichtverlaufenden Spachtelmassen, wie PCI Periplan® egalisieren. Für Holzuntergründe empfiehlt sich das faserarmierte PCI Periplan® Extra, das – ggf. im Zusammenspiel mit PCI Armierungsgewebe® GFM – eine den Untergrund versteifende Wirkung hat. Nachdem praktisch alle Systeme in einer Spachtelmasse wie PCI Periplan® Extra eingebunden werden (die flüssige Konsistenz führt zu einer dichten Umschließung der Heizleitung und einem entsprechend hohen Wirkungsgrad), sind die Untergründe grundsätzlich mit einer Grundierung zu versehen. Bei Mattensystemen ist meist auch eine Fixierung der Heizung vor dem Verteilen der Spachtelmasse erforderlich, um ein Aufschwimmen zu verhindern. Dies kann z. B. mit etwas Fliesenverlegemörtel geschehen.

## Produkte für den Einsatz

### Grundierungen

- PCI Gisogrund® oder PCI Gisogrund® Rapid für mineralische Untergründe (z. B. Zement- oder Anhydritestrich).
- PCI Gisogrund® 303 für nicht saugende Untergründe, wie z. B. vorhandene Fliesenbeläge.
- PCI Gisogrund® 404 für Holzuntergründe oder saugende Untergründe.

### Spachtelmassen

- PCI Periplan® zur Egalisierung des Untergrundes.
- PCI Periplan® Extra zur Egalisierung von Holzuntergründen und zum Eingießen der Heizsysteme.

### Verlegemörtel

- PCI Flexmörtel® S1 Flott, PCI Flexmörtel® S2, PCI Carraflex® oder andere, kunststoffvergütete Verlegemörtel zur Fixierung von Heizmatten, Verlegung der Platten auf dem eingegossenen Heizsystem, bzw. der Verlegung der Keramik oder Naturwerksteine über Heizdrahtsystemen, die nicht eingegossen werden.

### Fugenmörtel

- PCI Carrafug® für Naturwerksteine.
- PCI Flexfug®, PCI Nanofug® für keramische Beläge.
- PCI Nanofug® Premium für keramische Beläge im häuslichen Bereich mit **easytoclean** effect.
- PCI Durapox® Premium oder PCI Durapox® Premium Multicolor für höchste Ansprüche
- PCI Carraferm® bzw. PCI Silcoferm® S zur elastischen Verlegung.

## Aushärtezeiten

Bauzeiten stehen immer im Fokus. Da ist es umso erfreulicher, dass auch hier Dünnschicht-Heizsysteme konventionellen Fußbodenheizungen weit überlegen sind. Wurde der Untergrund mit einer PCI-Spachtelmasse egalisiert, kann die Heizung bereits am folgenden Tag darauf installiert werden. Wird die Heizung in einer Spachtelmasse eingebettet, muss diese wenigstens 24 Stunden erhärten/abtrocknen, bevor das Funktionsheizen gestartet wird. Dazu wird eine Vorlauftemperatur von 25 °C für 24 Stunden gehalten und anschließend weitere 24 Stunden bei maximaler Vorlauftemperatur geheizt. Nach dem Abkühlen der Bodenfläche (über Nacht) kann dann der Belag verlegt werden. In jedem Fall ist zu prüfen, ob der Heizungshersteller für diese Schritte abweichende Verarbeitungsrichtlinien angibt.

Heizdrahtsysteme, die nicht in einer Spachtelmasse eingebettet werden, können sofort nach der Montage mit Fliesen belegt werden – Vorsicht jedoch bei der Verwendung von Traufeln zum Auftrag des Verlegemörtels: Die Heizleitungen dürfen nicht beschädigt werden!

## Verlegung der Fliesen und Platten

Auf allen Heizsystemen können praktisch alle Keramik- und Naturwerksteinbeläge verlegt werden, vom Kleinmosaik bis hin zu großformatigen Platten. Generell empfehlen sich für den Bodeneinsatz Verlegemörtel im Fließbettverfahren wie PCI Flexmörtel® S1 Flott oder PCI Flexmörtel® S2. Das ermöglicht eine satte Bettung der Platten, was nicht nur die Belastbarkeit erhöht, sondern auch den Wärmetransport fördert.

In Nassbereichen ist zu bedenken, dass die Unterkonstruktion vor der Verlegung ggf. noch mit einer Verbundabdichtung wie PCI Seccoral® 2K Rapid vor Durchfeuchtung zu schützen sind. Werden Entkopplungs- und Abdichtungsbahnen wie PCI Pecilastic® U eingesetzt, muss man keine Wartezeiten zur Erhärtung der Abdichtungslage abwarten und hat erfahrungsgemäß keine spürbare Verzögerung im Ansprechverhalten des Heizsystems.

## Verfugung der Beläge

Bei beheizten Fußbodenkonstruktionen gelten besondere Anforderungen für das Verfugungsmaterial. Gerade bei den dicht unter der Oberfläche befindlichen Erwärmungssystemen kommt es zu einer gewünschten raschen Erwärmung – die daraus resultierenden thermischen Spannungen müssen von flexibilisierten Fugenmörteln kompensiert werden. Hierfür eignen sich bei keramischen Fliesen z. B. PCI Nanofug®, PCI Nanofug® Premium oder PCI Flexfug®, bei Naturwerkstein PCI Carrafug®. Die hohe Kunststoffvergütung bewirkt außerdem eine hervorragende Flankenhaftung, auch bei nicht saugenden Platten wie Feinsteinzeug.

Auch PCI Durapox® Premium und PCI Durapox® Premium Multi-color eignen sich zum Einsatz auf Fußbodenheizungen. Sie sind äußerst farbstabil und können auch gegen aggressive Reinigungsmittel bestehen.

Natürlich sind – besonders bei beheizten Konstruktionen – auch Feldbegrenzungen in Belägen anzuordnen, maximale Feldgrößen von 40 m<sup>2</sup>, in möglichst gedrungenen Feldern gelten hier als Richtmaß. Die elastische Verfugung in der Fläche kann, wie auch die Anschlussfugen an aufgehende Bauteile, mit PCI Silcoferm® S bzw. PCI Carraferm® bei Naturwerksteinen erfolgen.

### Einbaubeispiel für Warmwassersysteme auf Trägernetz



Abb. 9 – Die Heizung wird zunächst lose auf dem grundierten Untergrund ausgelegt.



Abb. 10 – Anschließend werden die Enden der Heizung mit Fliesenkleber fixiert.



Abb. 11 – Das Vergießen der Heizelemente mit PCI Periplan® Extra sorgt für eine ebene Verlegefläche, hervorragende Heizwirkung und einen schnellen Baufortschritt.

## Weiterführende Informationen

Im umfangreich bestückten Downloadbereich auf der Webseite des Verbandes [www.flaechenheizung.de](http://www.flaechenheizung.de) finden sich neben interessanten Fachartikeln und vielen Richtlinien auch die „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden“ vom Mai 2018, sowie das analoge Blatt für den Neubau vom Mai 2020.

### PCI Augsburg GmbH

Piccardstr. 11 · 86159 Augsburg  
Postfach 10 22 47 · 86012 Augsburg  
Tel. + 49 (8 21) 59 01-0  
Fax + 49 (8 21) 59 01-372  
www.pci-augsburg.de

### PCI Augsburg GmbH

Niederlassung Österreich  
Biberstraße 15/Top 22 · 1010 Wien  
Tel. + 43 (1) 5 12 04 17  
Fax + 43 (1) 5 12 04 27  
www.pci.at

### PCI Bauprodukte AG

Im Schachen · 5113 Holderbank  
Tel. + 41 (58) 958 21 21  
Fax + 41 (58) 958 31 22  
www.pci.ch

## Faxbestellung +49 (8 21) 59 01-416

„Zur Sache“ enthält wichtige Informationen für die Praxis.  
Folgende Beiträge können Sie bestellen:

- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 01** Auf die Mischung kommt es an.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 02** Verlegearbeiten in Schwimmbädern.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 03** Schimmelpilzbildung auf Silikon-Fugen – muss das sein?
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 05** Fugenabriss der elastischen Randfuge bei Fliesen- oder Plattenbelägen – ein Materialproblem?
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 08** Dünnschicht-Fußbodenheizsysteme in Verbindung mit Fliesen und Platten.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 09** Verlegung von Betonwerksteinen – Vermeidung von Schäden.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 10** Calciumsulfatfließestriche – Grundlagen und wichtige Hinweise zur Fliesenverlegung.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 11** Wann ist ein Zementestrich belegereif?
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 12** Verbundabdichtungen herstellen und an Installationsteile anschließen.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 13** Rechtsfragen für Fliesenleger bei der Bauausführung.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 14** Erdberührte Bauwerke mit bitumenhaltigen Produkten sicher abdichten.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 16** Ausgewaschene zementäre Fugen in der häuslichen Dusche.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 19** Kunst-/Naturwerksteine sicher verlegt und verfugt.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 20** Sichere Verlegung von Glasmosaik und Glasfliesen.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 21** Großformatige Fliesen und Platten verlegen – was ist zu beachten?
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 23** Pflaster Dir Deinen Weg – Der sichere Aufbau von Pflasterbelägen.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 24** Flexmörtel S2: Was bedeutet die Bezeichnung und welchen Nutzen bringt sie dem Anwender?
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 25** Verarbeitung zementärer Fugenmörtel.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 26** Verlegen von Outdoorkeramik.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 27** Normenreihe DIN 18531-18535 für das Abdichten von Bauteilen.

Bestellbare Ausgaben von „Zur Sache – Fußbodentechnik“:

- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 01** Sicheres Verlegen von PVC-Design-Belägen.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 02** Richtig Spachteln, aber wie?

 Sämtliche Ausgaben finden Sie auch im Internet unter [www.pci-augsburg.de](http://www.pci-augsburg.de), Bereich Download – Fachaufsatz „Zur Sache“.  
Einige Ausgaben sind ausschließlich online verfügbar.

### PCI-Beratungsservice für anwendungstechnische Fragen:



**+49 (8 21) 59 01-171**



**www.pci-augsburg.de**

Live-Chat

Fax: **Werk Augsburg** +49 (8 21) 59 01-419  
**Werk Hamm** +49 (23 88) 3 49-252  
**Werk Wittenberg** +49 (34 91) 6 58-263

Ich wünsche den Besuch eines PCI-Fachberaters.

Vorname, Name

Firma

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Fax/E-Mail