VOM PROFI FÜR DEN PROFI

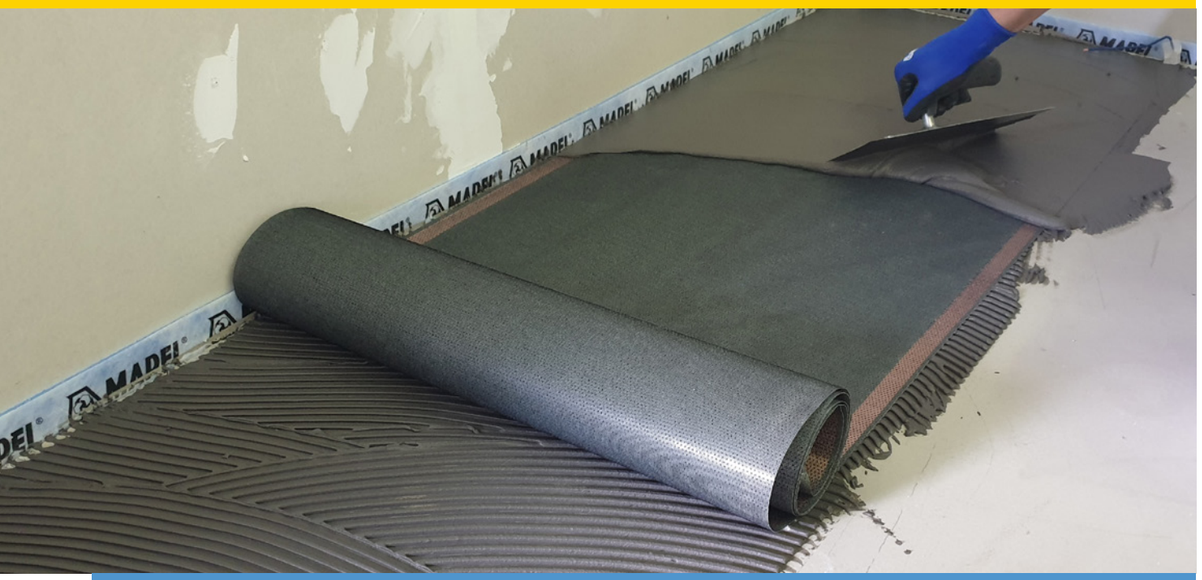
FLÄCHENHEIZUNGEN ALS SONDERKONSTRUKTIONEN

im Neubau und der Sanierung in Kombination mit Keramik- und Naturwerksteinbelägen – Dünnschichtheizungssysteme

www.mapei.de

MAPEI®

Technologie, auf die Sie bauen können.



PRAXISTIPP

Dünnschichtheizungssysteme als Flächenheizung und Flächenkühlung sind nicht genormt. Es handelt sich um Sonderkonstruktionen, die dem Stand der Technik genügen. Für die Ausführung gelten deshalb immer die Herstellerrichtlinien. Bei Abweichungen von diesen Richtlinien droht der Verlust der Gewährleistung.

Bei Sonderkonstruktionen nach Herstellerrichtlinie bestehen oft Vorgaben zum Einsatz bestimmter im System geprüfter Werkstoffe.

Das Funktionsheizen ist eine Grundvoraussetzung für die spätere Belegreife. Es geht aber nicht um die Trocknung des Estrichs oder der Spachtelmasse, sondern um die Prüfung, ob Estrich und Flächenheizung **gemeinsam** funktionstüchtig sind.

Scheinfugen im Estrich ersetzen keine Bewegungsfugen. Die Bewegungsfuge muss den Estrich bis auf die Dämmschicht trennen. Die Randfuge hat eine besondere Bedeutung und muss ausreichend dick sein. Eine Berechnung der Fugenbreiten und -abstände ist notwendig (Aufgabe des Planers!).

Für die Belegreife gelten die Grenzwerte 0,3 CM % für CA und 2,0 CM % bei CT. Bei Dünnschichtsystemen in Nassbauweise ist eine CM Messung jedoch kaum möglich, so dass auf Folientests oder Angaben der Hersteller zur Belegreife zurückgegriffen werden muss.

Musterprotokolle für das Funktions- und Belegreifheizen sowie die CM Messung sind in der Schnittstellenkoordination Flächenheizung und Flächenkühlung enthalten und können im Internet heruntergeladen werden. **https://www.flaechenheizung.de/schnittstellenkoordination/**

Für die Verlegung von Fliesen und Naturwerkstein sollten mindestens Verlegemörtel der Klasse C2 S1 verwendet werden. Die zulässigen Formatgrößen und -dicken sind der Herstellerrichtlinie zu entnehmen. Bei vielen Systemen bestehen Einschränkungen.

Die Inbetriebnahme der Flächenheizung darf erst nach Aushärtung des Verlegemörtels erfolgen. Das Regelwerk geht von 28 Tagen aus. Bei normal erhärtenden Mapei Verlegemörteln kann von 14 Tagen und bei schnell erhärtenden von 3 Tagen ausgegangen werden.

Vom Profi für den Profi

Bei der Sanierung von Gebäuden ist ein wichtiger Schwerpunkt die Einsparung von Energie durch die Verbesserung der Wärmedämmung aber auch der Heizungstechnik. Um auch bei der Modernisierung von Gebäuden Flächenheizungen einsetzen zu können, sind meistens spezielle Systeme erforderlich, die Bauhöhe und Gewicht einsparen helfen, da bei konventionellen der Norm entsprechenden Flächenheizungen mit Bauhöhen von minimal 65 mm und Flächenlasten von ca. 130 kg/m² zu rechnen ist.
Nachfolgend werden Flächenheizungssysteme behandelt, deren besondere Vorteile den Einsatz bei der Modernisierung von Gebäuden gestatten und die noch nicht der derzeitigen Normung entsprechen.

HINTERGRUNDWISSEN DÜNNSCHICHTHEIZUNGSSYSTEME

Flächenheizung ist eine Sammelbezeichnung für die unterschiedlichsten Wand- und Bodenheizungssysteme, die im Gegensatz zu den bekannten Radiatorsystemen mit Heizkörpern auf die Nutzung der großen Bauteiloberflächen Wand, Boden und Decke für die Abstrahlung von Wärmeenergie setzen. Die Fußbodenheizung ist das sicherlich bekannteste Teilsystem der Flächenheizungen. Die Systeme werden heute zunehmend auch als Klimaboden mit Heiz- und Kühlfunktion eingesetzt.

Da der Wunsch nach Einbau eines Flächenheizungssystems speziell im Rahmen der Sanierung von Gebäuden wächst, gibt es mittlerweile eine Vielzahl von Systemen und Herstellern, die nach den unterschiedlichsten Kriterien eingeteilt werden können.

Wir unterscheiden Flächenheizungen, die auf Elektro- oder Warmwasserbasis arbeiten. In der Regel werden Elektroheizungen auf Grund der höheren Betriebskosten nur für die Flächentemperierung und nicht als alleinige Heizungsmethode eingesetzt. Heizungen auf Warmwasserbasis sind die Standardheizsysteme für die Grundlast von Gebäuden und können in verschiedenen Ausführungsarten auch als Flächenheizung ausgeführt werden.

Die speziell bei der Modernisierung von Gebäuden eingesetzten Flächenheizungssysteme sind in der Regel für geringe Aufbauhöhen und niedrige Flächenlasten ausgelegt. Dünnschichtheizungssysteme werden deshalb als Direktheizung betrieben, die unmittelbar unter dem Belag oder im Estrich angeordnet werden, so dass eine schnellere Wärmeabgabe an den Raum erreicht werden kann. Die Systeme bauen auf vorhandenen tragfähigen Untergründen auf.

Im Gegensatz zu den klassischen Warmwasserfußbodenheizungen, die in Estriche nach DIN 18560 integriert werden, handelt es sich bei diesen Systemen um Sonderkonstruktionen.

FLÄCHENHEIZUNGEN FÜR DIE SANIERUNG

Der Markt bietet eine Vielzahl von Sonderkonstruktionen für Flächenheizungen an. Diese Systeme sollen Bauhöhe, Flächenlast und ggf. auch Bauzeit einsparen. Sie sollen auf vorhandenen Bodenkonstruktionen mit fehlender Bauhöhe oder geringer Belastbarkeit eingesetzt werden. Selbstverständlich spielt bei der Sanierung auch die Bauzeit eine Rolle, so dass auch Systeme gefragt sind, die eine schnelle Nutzung der Flächen ermöglichen. Diese Systeme entsprechen dem Stand der Technik und müssen immer gesondert vertraglich vereinbart werden. Für die Ausführung gelten die Herstellerrichtlinien. Dies betrifft sowohl die Leistungen des Heizungsbauers als auch des Fliesen- oder Natursteinlegers. Es kann so weit gehen, dass nur speziell getestete und zugelassene Produktsysteme verwendet werden dürfen. Vorsicht also bei Abweichungen von den Verlegerichtlinien der Hersteller, da ansonsten der Verlust der Gewährleistung droht.

Die Systeme sind i. d. R. für wohnungsbautypische Belastungen ausgelegt.

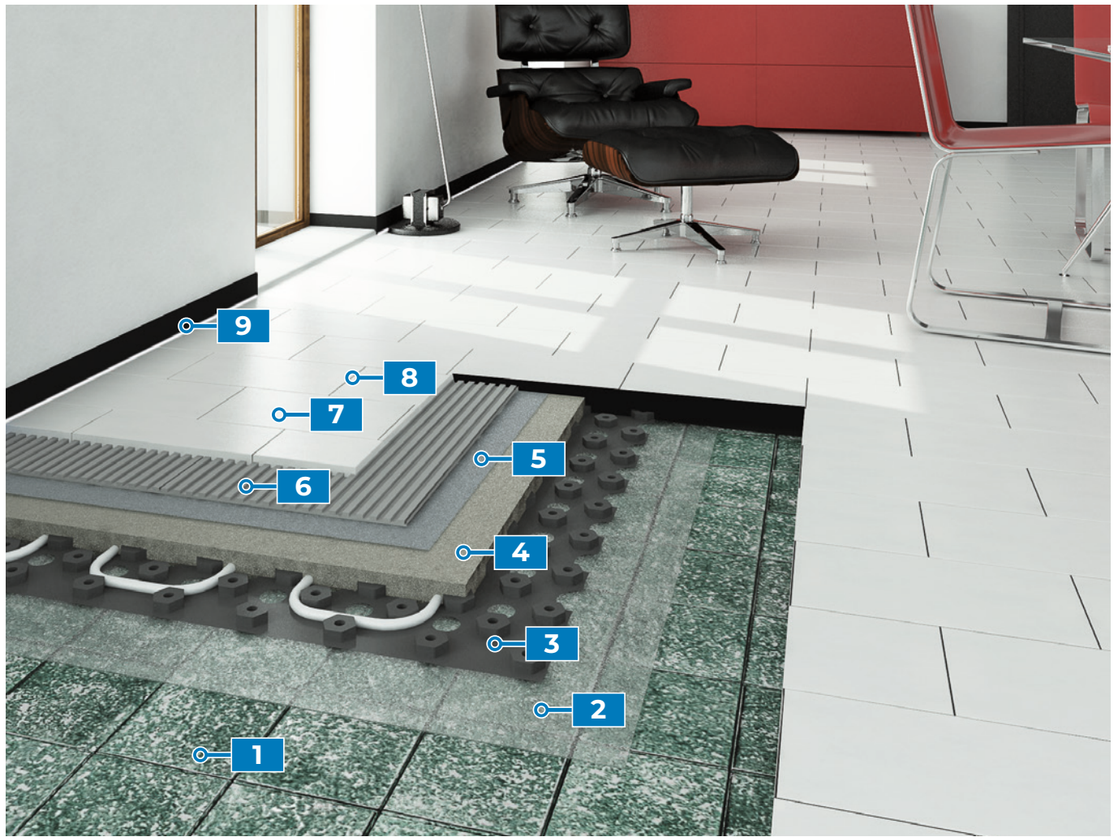
Bei höheren Belastungen sind Rücksprachen und Freigaben durch den Hersteller notwendig.

AUSFÜHRUNGSARTEN

Eine Übersicht zu den verschiedenen Ausführungsvarianten ist in der Anlage beigefügt. Aufgrund der Vielzahl der auf dem Markt angebotenen Systeme möchten wir anhand von typischen Ausführungsvarianten Hinweise für die Ausführung mit geeigneten Mapei Werkstoffen vorstellen.

Diese Ausführungsvarianten werden von verschiedenen Herstellern in jeweils angepasster Form mit eigener Produktbezeichnung angeboten, so dass die allgemeinen Ausführungshinweise auch auf andere ähnliche Systeme übertragen werden können.

RENOVIERUNGSSYSTEM NB3 NACH SSK



1 Altbelag

2 Dispersionshaftgrundierung schnell 1K
ECO PRIM GRIP PLUS

3 Dünnschichtiges Warmwasser-Heizungssystem

4 Bodenspachtelmasse
NOVOPLAN MAXI

5 Dispersionsgrundierung – gebrauchsfertig
PRIMER RA

6 Varioflexverlegemörtel – schnell
KERAFLEX VARIO QUICK S1

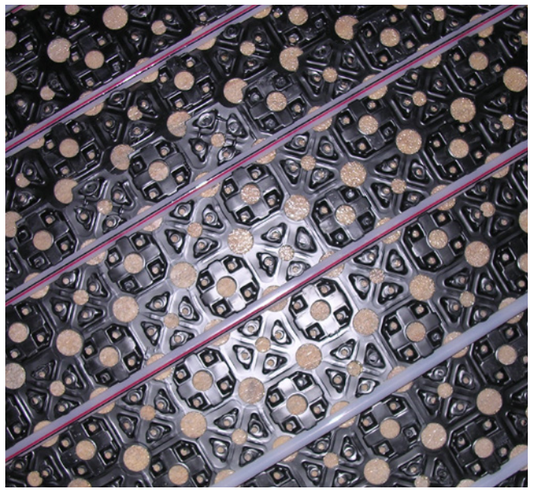
7 Feinsteinzeugfliesen

8 Flexfuge
ULTRACOLOR PLUS

9 Silikon-Dichtstoff
MAPESIL AC

Vom Profi für den Profi

Das System kann als Flächenheizung und -kühlung betrieben werden. Voraussetzung ist ein tragfähiger Untergrund, wie z.B. ein vorhandener Estrich mit Dämmschicht, ein Fertigteilestrich oder OSB Platten, da der Systemaufbau mit 15 mm (ohne Belag) allein nicht tragfähig ist. Das Folienelement muss glatt aufliegen, so dass ggf. ein Flächenausgleich vor der Verlegung der Heizung notwendig ist.



Trägerplatte mit Heizrohren für den Einbau der selbstverlaufenden Spachtelmasse

Einbau der selbstverlaufenden Spachtelmasse

- Untergrundvorbereitung des Altuntergrundes durch Schleifen, Fräsen etc.
- Grundierung mit einer Haftgrundierung, z. B. Kunstharzdispersion bei Zementestrich, Calciumsulfatestrich oder einer Epoxidharzgrundierung bei Gussasphaltestrich, alten Keramikbelägen, Holzdielung, OSB Platten
- Bei Bedarf - Einbau eines Flächenausgleiches zur Sicherstellung einer gleichmäßigen und flächigen Auflage der Folienelemente
- Grundierung des Flächenausgleiches mit einer Kunstharzdispersion
- Verlegen der Folienelemente (Fixierung durch selbstklebende Folie oder mechanische Befestigung zur Verhinderung des Aufschwimmens)
- Einbau und Anschluss des Heizungssystem durch den Heizungsbauer
- Einbau der selbstverlaufenden Spachtelmasse mit in der Regel mind. 15 mm Schichtdicke bzw. mit 5 mm Rohrüberdeckung (Herstellervorgaben beachten!), Abstellen von allen aufgehenden Bauteilen, Berücksichtigung von Bewegungsfugen
- Beginn des Aufheizens 3 Tage nach dem Einbau der Spachtelmasse, kombiniertes Funktions- und Belegreifheizen nach Schema Funktionsheizen entsprechend den Hinweisen der Schnittstellenkoordination oder nach Herstellervorschrift

Tabelle folgt auf nächster Seite

MAPEI SYSTEMPRODUKTE	
Grundierung tragender Untergrund	Systemgrundierung je nach Untergrund
Flächenausgleich bei Bedarf	ULTRAPLAN BASIC XTRA oder FIBERPLAN XTRA (Dielung)
Grundierung Flächenausgleich	PRIMER RA 1:1 verdünnt mit Wasser
Verguss der Heizrohre · Hybridspachtelmasse · Zementgebundene Spachtelmasse	 PLANITEX PRO, bei Bedarf mit Fasern MAPEFIBRE 6 MM NOVOPLAN MAXI
Belagsverlegung · Keramik · Naturwerkstein	 ULTRALITE S1 FLEX ZERO (C2TE S1) KERAQUICK MAXI S1 (C2FT S1)
Belagsverfugung · Keramik · Naturwerkstein	 KERACOLOR PLUS, MAPESIL AC ULTRACOLOR PLUS, MAPESIL LM

Nach dem üblicherweise über eine Woche ablaufenden Funktionsheizen ist i. d. R. die Belegreife erreicht, so dass die Belagsverlegung erfolgen kann. Eine Messung der Restfeuchte ist bei diesen Heizungssystemen (5 mm Rohrüberdeckung) mit der CM-Methode nicht üblich und möglich. Der Folientest hat sich jedoch bewährt. Zusätzlich kann auf Angaben des Herstellers zur Belegreife in Abhängigkeit der Schichtdicke zurückgegriffen werden.

Derartige Systeme werden von einer Vielzahl namhafter Hersteller angeboten.

RENOVIERUNGSSYSTEM TB1 ODER TB2 NACH SSK

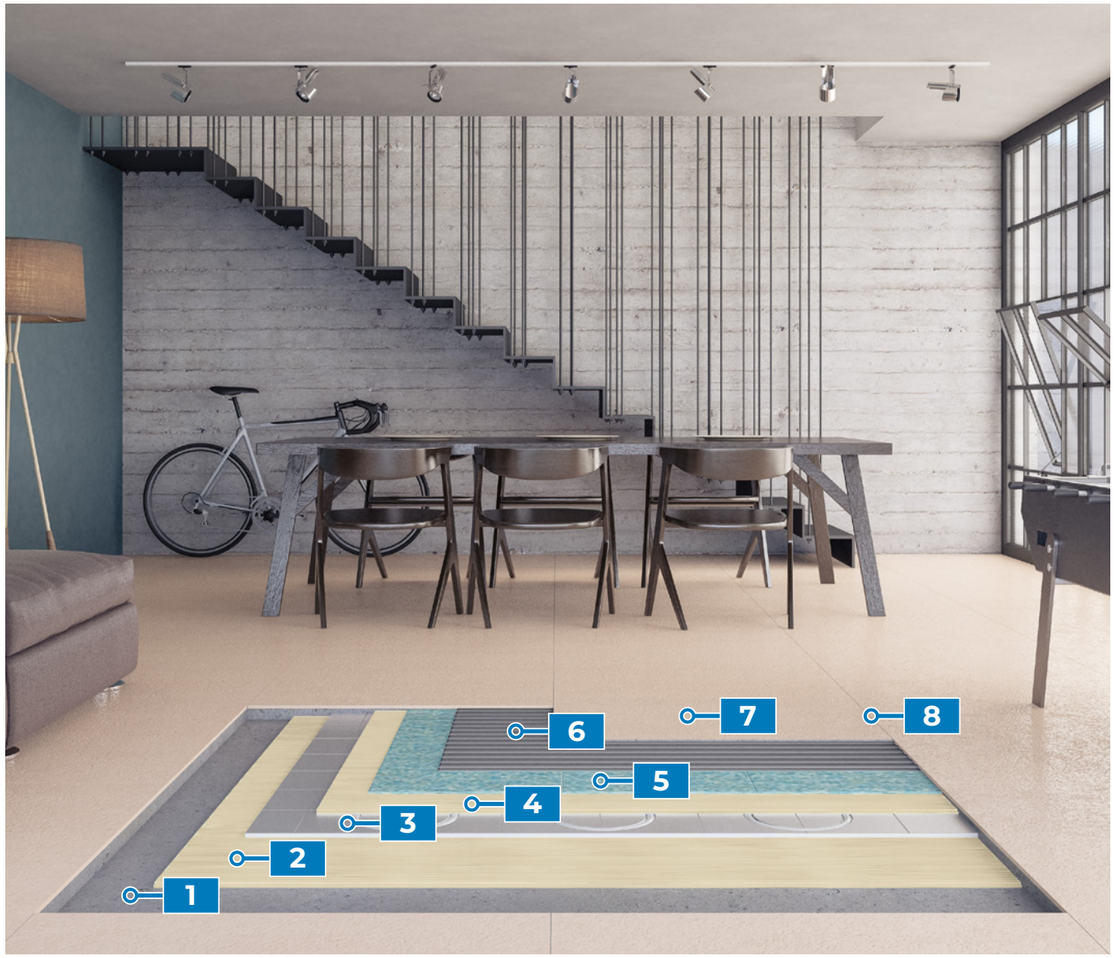
Diese Art von Flächenheizung kann direkt auf der Rohdecke verlegt werden, da Trägerplatten aus Dämmstoff mit aufgeklebten Wärmeleitblechen aus Aluminium zum Einsatz kommen.

Der Dämmstoff hat eine wärme- und schallschutztechnische Funktion. Die Rohre werden in Aussparungen der Dämmung eingelegt. Vor der Belagsverlegung werden dünne Lastverteilungs- oder zusätzliche Wärmeleitplatten als Fertigteilestrich verlegt.
Dieses System gibt es in verschiedenen Ausführungen und unterschiedlichen Aufbauhöhen. Bei der geringsten Dicke liegt das System bei 27 – 40 mm inklusive Belag.
Voraussetzung für den Einbau ist ein planebener Untergrund. Eine Rohdecke muss deshalb vor der Verlegung ausgeglichen werden.
Das System aus Trägerplatte mit Wärmeleitblechen wird von unterschiedlichen Herstellern mit ggf. angepasster Form der Belagsverlegung unter Nutzung von Trägerplatten, Fertigteilestrichen, Entkopplungsmatten etc. im Markt angeboten.

MAPEI SYSTEMPRODUKTE	
Grundierung tragender Untergrund	Systemgrundierung je nach Untergrund
Fixierung Heizelement und Strongboard FL	ULTRABOND ECO FIX
· Fliesenverlegung, Mindestdicke 10 mm, max. 10.000 cm², Kantenlänge max. 120 cm · Natursteinverlegung, Mindestdicke 15 mm, max. 10.000 cm², Kantenlänge max. 120 cm	ELASTORAPID (C2FTE S2)
Verfugung	ULTRACOLOR PLUS, MAPESIL AC oder MAPESIL LM

Vom Profi für den Profi

RENOVIERUNGSSYSTEM TB1 NACH SSK



Dünschicht-Systemaufbau

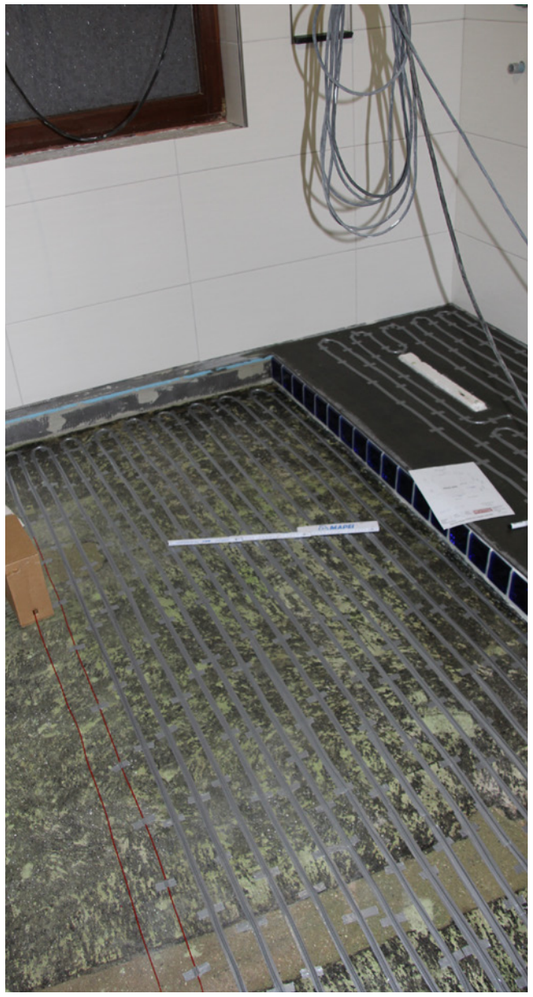
1. Betonuntergrund
2. Dispersionsfixierung ***ULTRABOND ECO FIX***
3. Dämmstoffplatte mit Wärmeblech
4. Dispersionsfixierung ***ULTRABOND ECO FIX***
5. Trägerplatte
6. Flexverlegemörtel – schnell 2K ***ELASTORAPID***
7. Feinsteinzeugfliesen
8. Flexfuge ***ULTRACOLOR PLUS***

ELEKTRISCHE FLÄCHENHEIZUNGEN

Diese Systeme werden oft als Ergänzung zum vorhandenen Heizsystem eingesetzt, um Teilflächen zu temperieren. Die angenehme Fußwärme eines Badbodens soll nur ein Beispiel sein. Elektrische Heizsysteme werden aber auch im Außenbereich als Frostschutzsysteme eingesetzt. Diese Heizung ist eine schnell wirksame Direktheizung und kann vorzugsweise über Zeitschaltungen oder Temperaturfühler an die Wünsche der Bauherrschaft angepasst werden. Der Einbau ist gegenüber Warmwassersystemen relativ einfach und kann auch in Abstimmung mit dem Elektriker durch den Fliesen- und Natursteinleger ausgeführt werden. Die weitere Funktion ist nahezu wartungsfrei.

Auf dem Markt sind unterschiedliche Systeme.

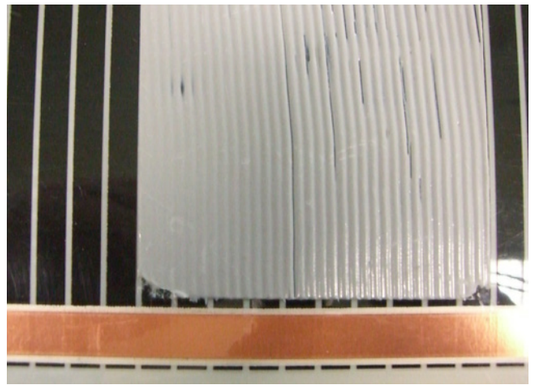
- **Heizdrähte vormontiert auf Gewebebahnen (Heizmatten)**
  Die Heizung wird in einem Flexmörtel (z. B. KERAFLEX VARIO QUICK S1) eingespachtelt. Alternativ kann auch eine selbstverlaufende Bodenspachtelmasse (ULTRAPLAN BASIC XTRA) verwendet werden, um die Heizmatte einzubinden. Die Matte ist vor dem Verguss gegen Aufschwimmen zu sichern.
- **Frei positionierbare Heizdrähte ohne Gewebebahnen oder Verlegeplatten**
  Die Heizung wird in einem Flexmörtel (z. B. KERAFLEX VARIO QUICK S1) eingespachtelt. Alternativ kann auch eine selbstverlaufende Bodenspachtelmasse (ULTRAPLAN BASIC XTRA) verwendet werden.



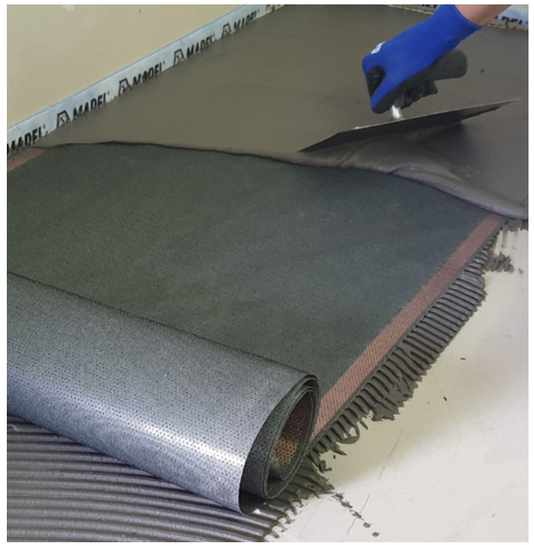
Vom Profi für den Profi

- **Heizdrähte zur Montage auf strukturierten Verlegematten aus Kunststoff**
  Die Heizung wird in einem Flexmörtel (z. B. KERAFLEX VARIO QUICK S1) eingespachtelt.

- **Heizfolien verklebt**
  Die Verklebung erfolgt mit den vom Hersteller empfohlenen Klebe- oder Verlegemörteln.



Folie mit ULTRABOND ECO PU 2K verklebt



Lofec Heizmatten, Verklebung mit PLANIPATCH XTRA und LATEX PLUS

FLIESEN- UND NATURSTEINVERLEGUNG

Für den Einbau gelten immer die Hinweise des Systemlieferanten der Heizung. Entweder werden konkrete Produkte für die Einbettung der Heizrohre und die Fliesenverlegung benannt oder es werden allgemeine Kenndaten der zu verwendenden Produkte vorgegeben, wie z. B. Flexmörtel C2 S1 oder selbstverlaufende Spachtelmassen. Da meist Einschränkungen hinsichtlich der Formate bei Fliesen und Naturwerkstein bestehen, sind auch hier die Herstellerrichtlinien zu beachten.

Für die Fliesenverlegung sollten nur Verlegemörtel eingesetzt werden, die mindestens der Klasse C2 (nach DIN EN 12004) mit einer Verformbarkeit > 2,5 mm Klasse S1 entsprechen. Bei Megaformaten mit Kantenlängen > 1,2 m und Flächengrößen > 1,2 m² sollten Mörtel der Klasse S2 verwendet werden.

Für die Verfugung können in Abhängigkeit des Belages und der Fugenbreite alle MAPEI Flexfugen verwendet werden.

Hinsichtlich der Anordnung von Bewegungsfugen gelten ebenfalls die Hinweise der Hersteller. In Zweifelsfällen sollte auf die Empfehlungen für die Fugenanordnung bei regelkonformen Systemen nach DIN 18560 zurückgegriffen werden.

FAZIT

Fußbodenheizungen oder allgemein Flächenheizungen sind heute aus dem Wohnungs-, Gewerbe- und zunehmend auch dem Industriebau nicht mehr wegzudenken. Keramische Fliesen oder Naturwerksteinbeläge sind auf Grund ihrer guten Wärmeleitfähigkeit und Speicherkapazität ideale Beläge für Flächenheizungen. Vorsicht ist bei großformatigen Platten oder gar Megaformaten geboten. Häufig werden durch die Hersteller Formatbeschränkungen festgelegt. Die MAPEI GmbH kann aber auch für Weichbeläge, Teppichboden oder Parkett geeignete Verlegelösungen anbieten. Der Verleger sollte immer beachten, dass diese Flächenheizungssysteme Sonderkonstruktionen sind, bei denen immer die Herstellerrichtlinien zu beachten sind. Aber gerade diese Sonderkonstruktionen erschließen bei der Sanierung von Gebäuden den Verlegefirmen ein neues Marktpotential.

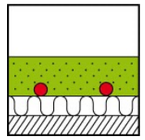
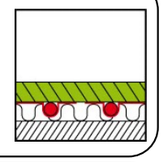
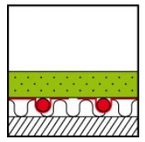
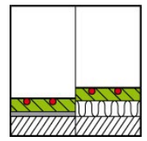
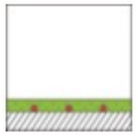
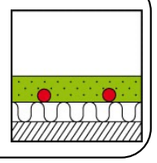
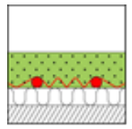
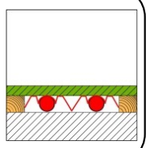
REGELWERKE

- Herstellerrichtlinien für die Verlegung der Heizung und der Beläge
- Technische Merkblätter der eingesetzten Komponenten und Produkte
- DIN EN 1264 – Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung
- Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden, Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V., Mai 2020
- ZDB Merkblätter „Beläge auf Zement- und Calciumsulfatestrichen“, „Bewegungsfugen in Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten“
- BDH Informationsblatt Nr. 51 „Flächenheiz- und -kühlsysteme“

Vom Profi für den Profi

Wassergeführte Flächenheizungs- und -kühlungssysteme in bestehenden Gebäuden

Boden

Nass	Trocken
NB1 Rohrsystem, auf Dämmplatte im Nassestrich ***P1 / P2 / P6 / P7 / P8** 	**TB1** Rohrsystem in Dämmplatte mit Trockenestrich ***P1 / P5** 
NB2 Rohrsystem in Dämmplatte mit Nassestrich ***P1 / P2 / P6 / P7 / P8** 	**TB2** Rohrsystem in Systemboden-platte mit/ohne Dämmschicht ***P1 / P5** 
NB3 Verbundkonstruktion: Rohrsystem auf Altuntergrund in Ausgleichsmasse/-estrich ***P1 / P3** 	**TB3** Rohrsystem auf Dämmplatte im Gussasphaltestrich ***P1.1 / P2.1** 
NB4 Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatte im Nassestrich ***P1 / P2 / P6 / P7 / P8** 	**TB4** Rohrsystem mit Wärmeleit-lamellen in Unterkonstruktion unter Fertigteilestrich/Holzboden ***P1.1 / P2.1** 

Übersicht für Bodenflächen aus der „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden“ des BVF e.V.

ALLES OK MIT MAPEI

MAPEI GmbH
IHP Nord
Bürogebäude 1
Babenhäuser Straße 50
63762 Großostheim
Tel. 06026/50197-0
Fax 06026/50197-48
Web www.mapei.de
E-Mail info@mapei.de

MAPEI Technischer Support
Tel. 06026/50197-77
E-Mail awt@mapei.de

05/22 MK9184640 (D)

wsd.mapei.de