PROJEKTIERUNG DER GROßFLÄCHIGEN HEIZUNG ECOFLOOR, ECOFILM

FENIX

Inhalt

Heizungskonzept *5*

Entwurf des Anschlusswertes 5
Auswahl des Heizelements 6
Erarbeitung des Ausführungsprojekts 7
Grundlegende technische Daten für Projektausführung 7
Ausdehnung 7
Beispiel der Preisberechnung 8
Orientierungszusammenstellung der Preise von Materialen für die Installierung der Fußbodenheizung ECOFLOOR 9
Materiale für die Installierung der Fliesen und der Heizmatte ECOFLOOR 9
Deckmateriale für Fußbodenheizung 10

Systeme der elektrischen Fußbodenheizung mit den Heizkabeln und Matten ECOFLOOR *11*
Speichersysteme 11
Kombinierte Systeme 12
Direkte elektrische Systeme 12

Installierung von den dünnschichtigen Heizmatten ECOFLOOR LD, LDTS *13*
Installierung auf Beton 13
Installierung der Heizmatte in Ausgleichsmasse 13
Installierung in Montierbauten 14
Installierung bei Rekonstruktionen 14

Installierung der elektrischen Speicherfußbodenheizung und kombinierten Fußbodenheizung ECOFLOOR *17*
Speicherfußboden 17
Fußboden – kombiniertes System 18

Außenanwendungen *19*
Schutz von Gehsteigen und Kommunikationen 19
Auftauen von Rinnen und Ableitungen 19
Einfrierungsschutz von Rohrleitungen 20

Regelung von Fußbodensystemen ECOFLOOR *21*
Thermostate für Fußbodenheizung 21
a) Thermostate mit Fußbodenfühler 21
b) Digitalthermostate mit Raumfühler 22
c) kombinierte Thermostate mit Fußbodensonde und Raumthermostat 22

Heizfolien ECOFILM *23*
Die Folie ECOFILM C ist zur Deckenheizung bestimmt 23
Die Folie ECOFILM F ist für die Fußbodenheizung verwendet 25

Heizungskonzept

Bei der Festlegung des Heizungskonzepts handelt es sich um die Wahl zwischen der direkten kombinierten Heizung und Speicheheizung.

Bei dem Betrieb bringt das standardmäßige Speichersystem in Form des Heizfußbodens gewöhnlich die Probleme mit der Regelung und damit mit der Einhaltung des optimalen Heizkomforts. Damit hängt auch eine kleinere Wirtschaftlichkeit der Energiewandlung in Nutzwärme zusammen.

Das System mit einem relativ kleinen Maß der Speicherung ist folgendermaßen genannt:

- **direkte Heizung** (Die Heizmatte ECOFLOOR ist unmittelbar unter den Fliesen angebracht.) oder
- **kombiniertes System** (Die Heizmatte oder Folie ECOFILM ist in einer ca. 4-5 cm stärken Betonschicht angebracht.)

Ist das Konzept der direkten Heizung oder der kombinierten Heizung ausgewählt, ist es zu entscheiden, ob der Heizfußboden:

- die einzige Wärmequelle im Zimmer oder
- eine Zusatzquelle zu anderen Heizanlagen – **Zusatzheizung** – wird.

Ist der Heizfußboden die einzige Wärmequelle, ist der Anschlusswert durch die Größe der verwendbaren, zur Heizung bestimmten Fußbodenfläche und durch den ausgerechneten Wärmeverlust des Zimmers eindeutig bestimmt. Diese Heizungsweise ist nicht für Wohnräume geeignet, deren Wärmeverlust 0,9 W/m^3K (bei dem Rauminhalt bis 100 m^3) überschreitet, weil beim Frostwetter die Temperatur der Fußbodenoberfläche sehr wahrscheinlich über den durch die hygienischen Vorschriften festgelegten Grenzwert überschritten wird.

Wenn es sich um die Zusatzheizung handelt, ist die Wahl des Flächenanschlusswertes variabel. Grundsätzlich versuchen wir, niedrigere Werte zu wählen, natürlich in Rücksicht auf den Charakter des Zimmers und seine Benutzungsweise. In Badezimmern sind größere Anschlusswerte zu wählen, um einen schnelleren Übergang in stabilen Heizungsbetrieb zu gewährleisten. Im Gegenteil, in den ständig bewohnten Zimmern sind kleinere Werte von ca. 60 W/m^2 zu wählen.

Gelingt es, in einem Raum mit Wärmeverlust von ca. 1 W/m^3K die ganze Fußbodenfläche zur Heizung auszunutzen, dann wird z.B. bei der Installierung der Heizmatte oder Folie mit dem Flächenanschlusswert von 60W/m^2 der Anteil des Fußbodens ca. 60% des verlangten Anschlusswertes betragen.

Bei den besser isolierten Gebäuden (z.B. Wärmeverlust von 0,7 W/m^3K) steigt der Anteil des auf den Fußboden zufallenden Anschlusswertes bis zu 75%.

In der Praxis bewährt sich oft, zur eigenen Heizung nur kleinere, ausgewählte Teile des Fußbodens (Sitz- und Essecken, Kommunikations- und Arbeitsflächen) auszunutzen.

Für die gegliederten, verwickelten Flächen können auch atypische Matten ECOFLOOR gemäß einem gelieferten Plans (Maßumriss der Heizfläche) hergestellt werden. Ebenso können auch die Matten mit nicht standardisiertem Flächenanschluss geliefert werden.

Speichersysteme

Die Heizmatte ECOFLOOR ist in einer Betonschicht von 10 - 14 cm angebracht. Nach der Wärmespeicherung (in Nachtstunden) in die Betonschicht wird die Wärme in die Wohnräume tagsüber ausgestrahlt. Das System ist schwieriger regulierbar. Z.B. bei plötzlicher Erhöhung der Außentemperaturen werden die Räume überheizt.

Entwurf des Anschlusswertes

1) Die Berechnung des Wärmeverlustes des Raumes gemäß Normen.

2) Der Anschlusswert der Heizung soll dem berechneten Wärmeverlust gleich sein oder diesen überschreiten. Über die Werterhöhung ist gemäß den Anforderungen an die Dynamik des Übergangs in Heizbetrieb zu entscheiden. Die gewöhnliche Erhöhung bewegt sich von 10 bis 20%. Dabei ist doch wichtig, auf den Einfluss des installierten Gesamtanschlusswertes des Gebäudes auf die Größe des Hauptschützes zu achten, von dem sich die ständige Monatsgebühr für den Strom abwickelt.

Auswahl des Heizelements

Bei der Wahl des Heizelements gehen wir aus den folgenden Kenntnissen aus:
- Konzeptplan
- nötiger Anschlusswert
- Größe und Form der Fußbodenflächen

1) **Entscheiden, in welchen Flächen die Heizmatte ECOFLOOR und in welchen die Heizfolien ECOFILM benutzt werden.**
ECOFILM wird außer der Deckenheizung insbesondere für Laminat- eventuell Holzschwimmfußböden empfohlen. Zu diesem Zweck werden die speziellen Heizfolien mit Anschlusswerte von 60 W/m^2 und 80 W/m^2 hergestellt.
Weiter ist die Folie ECOFILM für die Anwendung in Beton bei den extrem kleinen Heizflächen geeignet, die mit der Heizmatte ECOFLOOR einfach nicht gelöst werden können.

Die Heizmatten ECOFLOOR werden in allen möglichen Fußbodenanwendungen, für Installierung direkt unter Fliesen oder in eine Betonschicht benutzt. Die einzelnen Typen werden im Katalog und in der Preisliste geteilt.

2) **Geeigneten Flächenanschlusswert P_{sq} (W/m^2) wählen.**
Bei dem wie einzige Heizquelle im Raum benutzten Heizfußboden ist der Anschlusswert durch den Wärmeverlust und durch die zur Installierung der Heizung bestimmte Fläche eindeutig bestimmt.
Dabei ist es nötig, sich nach folgender Rahmenempfehlung zu orientieren:
Silikatfußböden mit Fliesen
Räume mit ständigem Aufenthalt von Menschen 55 – 100 W/m^2
Räume mit kurzfristigem Aufenthalt von Menschen (Badezimmer, Flure, WC) 50 –160 W/m^2
Laminatfußböden – 80 W/m^2
Holzfußböden - 60 W/m^2

Würde der ausgerechnete Anschlusswert bei der vollflächigen, wie einzige Heizquelle verwendeten Fußbodenheizung die Überschreitung der Obergrenze hervorrufen, sind folgende Maßnahmen zu treffen:
- zusätzliche Abdichtung oder
- Installierung eines weiteren Heizgeräts

Widrigenfalls kann der hohe Flächenanschlusswert zur Überschreitung der Oberflächentemperatur des Fußbodens über den Rahmen der hygienischen Vorschrift, d.h. 27-28°C in ständig bewohnten Räumen, führen.
Für die Räume mit kurzfristigem Aufenthalt von Menschen gilt diese Beschränkung nicht. Für Badezimmer wird bis 34°C empfohlen, in Fluren und WC ist der Anschlusswert unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit des Betriebs zu wählen.

3) **Im Katalog (Prospekt) der Firma FENIX jeweilige Heizmatte, bzw. Kombination von Matten aussuchen oder die Anforderung an eine atypische Ausführung formulieren:**
Bei den Heizkreisen bestimmter Konstruktion, aus den die Heizmatte hergestellt ist, stehen gewöhnlich zwei oder drei Varianten des Längenanschlusswertes zur Verfügung. Es ist immer das Verhältnis zwischen dem entworfenen Wert des Flächenanschlusswertes P_{sq} (W/m^2) und dem Längenanschlusswert des verwendeten Kreises P_L (W/m) einzuhalten.

P_{sq} (W/m^2)	P_L (W/m^2)
Heizmatte	Heizkreis
50 – 80	5, 7, 10
80 – 120	10, 12, 15
120 – 160	15
160 – 300	15, 20 (z.B. Außenflächen)

Ist die angemessene Relation zwischen P_{sq} und P_L nicht eingehalten, zeigt es sich durch die Änderung des Abstandes zwischen den Heizkabeln auf der Matte (zwischen Mäandern). Der Abstand ist gegenüber den gewöhnlichen Werten kleiner oder größer.

Die Rahmenkontrolle kann gemäß der Beziehung für die Ausrechnung des Abstandes zwischen den einzelnen Zweigen der Heizkabel gemacht werden:

$S = 100 \times P_L / P_{sq} \times k$ P_L [W/m] – Längenanschlusswert; P_{sq} [W/m^2] – Flächenanschlusswert;
S [cm] – Abstand zwischen den Heizkabeln;
k – Formkoeffizient 1,03 bis 1,12 (er erhöht sich bei sinkendem Wert von P_{sq}).

Die Extremanforderungen an einen hohen Flächenanschlusswert bei dem nicht entsprechenden Wert von $\mathbf{P_L}$ haben die Anforderungen an die Produktion von Matten mit solchen Abständen zu Folge, welche hinsichtlich zu dem kleinsten empfohlenen Halbmesser **r** der Biegung des Kabels von Durchmesser **d** nicht akzeptiert werden können.

$r \geq 4\ d$

Erarbeitung des Ausführungsprojekts

In der eigenen Erarbeitung des Ausführungsprojekts ist umgefasst:
- Zeichnungsdokumentation mit Grundrissanordnung von Heizmatten in einzelnen Räumen,
- Auszeichnung von Dehnungsfugen, Schnitte durch Fußboden (Struktur des Fußbodens),
- Elektroprojekt einschließlich der Regelung,
- Verzeichnis von Materialen.

Grundlegende technische Daten für die Projektausführung

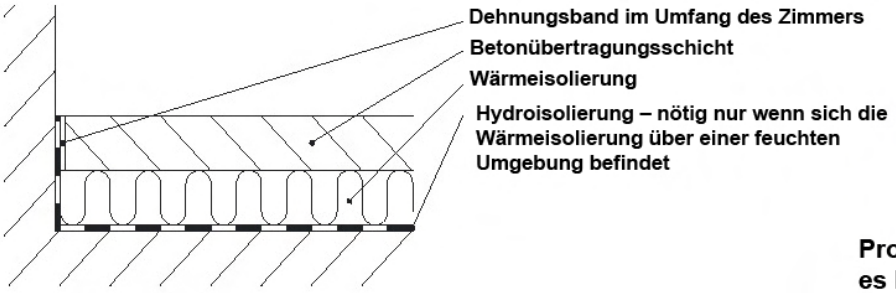
- Mindestabstand von Wänden und Installationsgegenständen: 50-100 mm
- Maximalgröße einer Ausdehnungseinheit: 25m^2. Führen die nicht heizenden Anschlussenden über die Dehnungsfuge, müssen sie in ein Ausdehnungsrohr mit Möglichkeit ihrer freien Bewegung eingelegt werden.
- Das Heizkabel kann über die Dehnungsfuge nicht führen.
- Das Heizkabel kann nicht gekürzt werden. Es ist möglich, nur die kalten Enden zu kürzen.
- Die Matten können nicht unter Installationsgegenstände (Wannen, Brausenischen, Waschbecken, usw.) verlegt werden.
- Bei der Anordnung der Möbel über der Heizungsfläche ist freie Luftströmung zu sichern.
- Das Verbindungsstück des kalten Endes und des Heizkabels kann nie in der Biegung installiert werden.

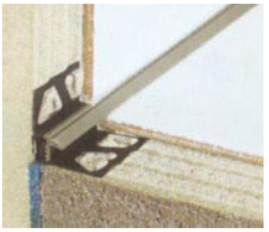
Ausdehnung

Hinsichtlich dazu, dass sich die Fußbodenkonstruktion bei der steigenden Temperatur ausdehnt, ist der Fußboden mit Ausdehnungselementen zu versehen, so dass sich die Fußbodenkonstruktion nicht aufspannen kann und die Fliesen nicht beschädigt (Risse, Abkleben vom Untergrund, usw.) werden.

Die Dehnungsfuge ist immer im Umfang des Zimmers auszuführen. Die ganze Fußbodenkonstruktion, einschließlich der Übertragungsschicht des Betons auf der Wärmeisolierung,

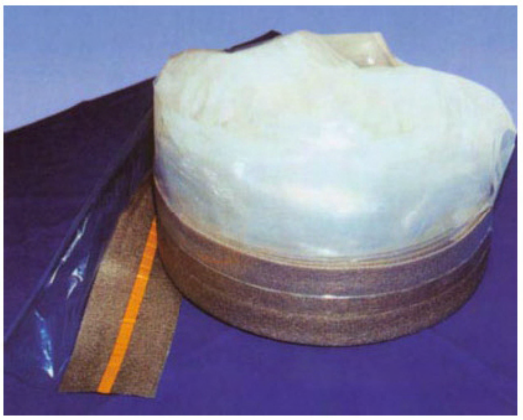
ist wie eine schwimmende Konstruktion zu realisieren, d.h. die Betonschicht ist in keiner Stelle mit anderen Konstruktionen fest verbunden und sie ist von diesen durch Wärmeisolierung und Dehnungsbänder im Umfang des Zimmers getrennt, die bis die Höhe des endgültigen Fußbodens geführt werden (Bänder aus Polystyrol, Mirelon von 5 mm Stärke.





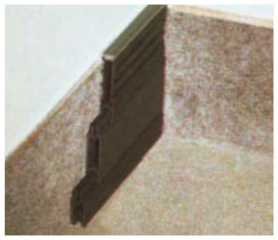
Profil Schlüter – DILEX-EK, es kompensiert starke Bewegungen (bis 7 mm)

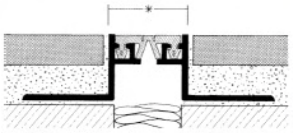
Dehnungsbänder MIRELON



Nach der Verlegung der Fliesen ist auch die Verbindung der Fliesen mit Verkleidung oder Sockel bezüglich der Ausdehnung zu lösen. Sie kann mit den zu diesem Zweck bestimmten Dehnungsprofilen, bzw. mit Silikonkitt gelöst werden.

Die Dehnungsfuge ist ebenso bei größeren Flächen zu machen. Die Maximalfläche einer Ausdehnungseinheit ist 25 m^2. Die Länge einer Ausdehnungseinheit sollte 8 m nicht überschreiten und das gegenseitige Verhältnis der Seiten sollte 1:2 sein. Die Auswahl von Dehnungsfugen ist von der Grundrisslösung des Zimmers bestimmt. Die Grundrisse in Form von L, Z oder T werden in rechteckige oder quadratförmige Felder geteilt. Die Dehnungsfuge ist in der Betonübertragungsschicht sowie in den Fliesen zu machen. In den Fliesen können elastischer Silikon oder spezielle Dehnungsprofile (z.B. Schlüter DILEX – BWB) verwendet werden. In engen, langen Räumen (z.B. Flure) wird die Maximallänge der Diagonale für eine Ausdehnungsfläche 7 m empfohlen.



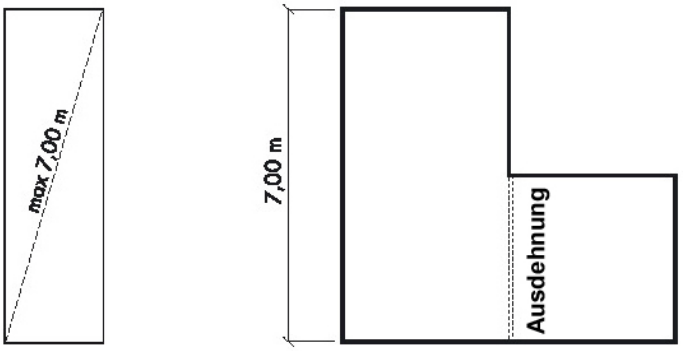


Profil Schlüter – DILEX-MP+MPV

Profil Schlüter – DILEX-EP+BWB

Die Ausdehnungsfuge ist auch in der ganzen Schicht des Übertragungsbetons (vgl. Abbildung oben) zu machen, d.h. auch unter dem Dehnungsprofil, das in den Fliesen installiert ist. Das geeignete Material ist z.B. Mirelonband von 2 x 8 mm Stärke. Die Dehnungsfuge ist in der ganzen Breite des Zimmers zu machen, d.h. ohne Unterbrechung mit der Umfangsausdehnung zu verbinden.

Die Heizkabel und Heizmatten ECOFLOOR können über den Dehnungsfugen nicht führen. Führen die kalten Anschlussenden die Dehnungsfugen durch, sind sie in ein Schutzrohr frei zu legen.



Beispiel der Preisberechnung

Badezimmer: .....2 x 3,5 m = 7 m^2
Wärmeverlust: ..... 0,53 kW
Entworfene Leistung:..... 0,53 + 20% = 0,63 KW
Auswahl der Matte:.....DTS 10620-165 (620 W/m^2, Fläche 4 m^2)
Regelung:.....EBERLE Fre 52531 rw (Thermostat mit Fußbodensonde)

Orientierungszusammenstellung der Materialen für die Installierung der Fußbodenheizung ECOFLOOR

Heizmatten	Typ	Leistung W/m^2	
ECOFLOOR LD, LDTS - mit Schutzumflechtung	LDTS	100	
	LDTS	160	
	LDTS	160	
	LD	100	
	LD	160	
	LD	160	

Regelung	Beschreibung	
EBERLE 52531 rw	Thermostat mit Fußbodensonde	
EBERLE 52512 rw	Thermostat mit Fußbodensonde und Möglichkeit des Wochenprogramms	
INSTAT 2	programmierbarer Raumthermostat	

Penetrierung und Klebkitte	Beschreibung	
STOMIX HC3	Penetrierung des Betonuntergrunds Bedarf von ca. 200 g/m^2	
STOMIX HC4	Penetrierung – Haftstrich von sehr glatten Untergründen (alte Fliesen, usw.)	
ALFAFIX S11STOMIX	elastischer Kitt für Fliesenaufkleben Bedarf von ca. 7 kg/m^2	
FERMAFLEXTERRANOVA	elastischer Kitt für Fliesenaufkleben Bedarf von ca. 7 kg/m^2	

Materiale für die Installierung der Fliesen und der Heizmatte ECOFLOOR LD, LDTS

Materiale MAPEI

Penetrierung des Betonanstrichs	PRIMER G, im Verhältnis von 1:1 oder 1:2 gemäß dem Saugvermögen des Untergrunds gewässert (Verbrauch von 0,1 kg/m^2)
Penetrierung der ursprünglichen Fliesen	MAPEPRIM SP (Verbrauch von 0,1 kg/m^2)
Aufkleben auf Betonanstrich	Kitt ADESILEX P4
Fugarbeit nach ca. 6 Stunden	Kitt ULTRACOLOR
Dehnungsfugen	Kitt MAPESIL AC

Materiale MUREXIN

Penetrierung	KLEBEMULSION
Eigenes Aufkleben – Verlegung	ELASTISCHER KLEBMÖRTEL FLEX
Fugarbeit	ELASTISCHER FUGENMÖRTEL FLEX
Ausfüllung von Dehnungsfugen	SANITÄRES SILIKON

Materiale KNAUF

Penetrierung	HAFTEMULSION
Aufkleben der Fliesen	FLIESENKLEBER DIN, FLEXKLEBER
Fugarbeit	FUGEBUNT, FUGENBREIT, FLEX-FUGENMÖRTEL
Ausfüllung von Dehnungsfugen	SANITÄRES SILIKON

Materiale CIMSEC

Penetrierung	HAFTBRUCKE-HB
Aufkleben der Fliesen	CIMSEC - F
Fugarbeit	CIMSEC – FLEXFUGE SCHNELL – FBGS, FLEXFUGE SCHNELL - FF
Ausfüllung von Dehningsfugen	CIMSEC – FUGENFLEX – SE

Außer den oben angeführten Materialen können auch die Materiale von anderen Herstellern verwendet werden, z.B. Stomix, Morfico, Kerafix, Kiesel, Lugato.

Diese Materiale müssen jedoch vom Hersteller oder vom Verkäufer für die Heizfußböden – durch die Wärme beanspruchte Fußböden - empfohlen werden.

Bei der Anwendung sind die Anweisungen des Herstellers immer einzuhalten.

Deckmateriale für die Fußbodenheizung

Der Wärmewiderstand des Fußbodenbelags sollte der Anforderung **R < 0,15 m^2K/W** entsprechen. Der angeführten Anforderung entsprechen alle normalweise benutzten Fußbodenbeläge.

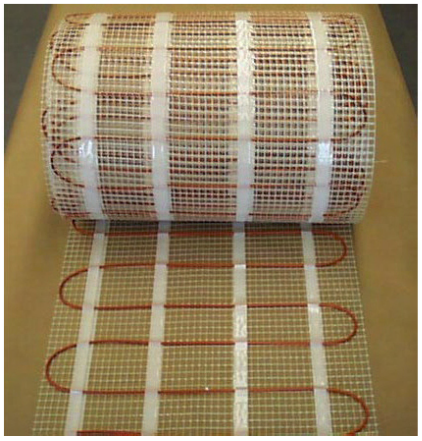
Die meistgeeigneten Materialen sind die mit guter Wärmeleitung – **Keramikfußboden, Marmor, Naturstein.**

Weitere für die Fußbodenoberflächen geeignete Materiale sind:

- **PVC** ohne Gummiuntergrund
- Holzparkett – die Fußbodentemperatur kann 28°C nicht überschreiten.
- Laminatfußböden – die Flächenleistung kann den Wert von 60 W/m^2 nicht überschreiten, resp. die Fußbodentemperatur kann 28°C nicht überschreiten.
- Parkettboden aus Hartholz – mit der Stärke von max. 16 mm
- Luftiger Teppich (vom Hersteller für die Fußbodenheizung empfohlen)

!!! Für die Fußbodenheizung sind Teppiche mit dem als 10 mm längeren Haar und mit Gummiuntergrund, PVC mit Gummiuntergrund ungeeignet.

Systeme der elektrischen Fußbodenheizung mit den Heizkabeln und Heizmatten ECOFLOOR



Das System der elektrischen Fußbodenheizung ist aus dem zur Glasmatte befestigten Heizkabel und der den automatischen Heizungsbetrieb sicherstellenden Regelung gebildet. Die Glasmatte ist in der Fußbodenfläche installiert.

Die elektrische Fußbodenheizung kann wie:
- Speicherheizung
- kombinierte Heizung
- direkte Heizung

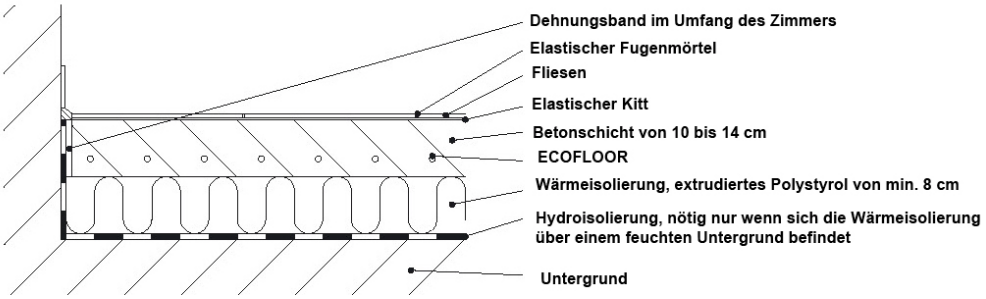
entworfen werden.

Über das Speichervermögen entscheidet insbesondere Gewicht und Stärke der Betonschicht, in der die Heizmatte angebracht ist.

Speichersysteme

Die Heizmatten oder Heizkabel sind in einer Betonschicht von 10 bis 14 cm Stärke angebracht. Für die Wärmespeicherung wird der billigere Tarif des Stroms in Nachtstunden ausgenutzt.

Während des Tages wird die gespeicherte Wärme in die beheizten Räume ausgestrahlt.



Für diesen Typ des Fußbodens wird die Leistung der Matten **ECOFLOOR von 250 bis 300 W/m^2** empfohlen.

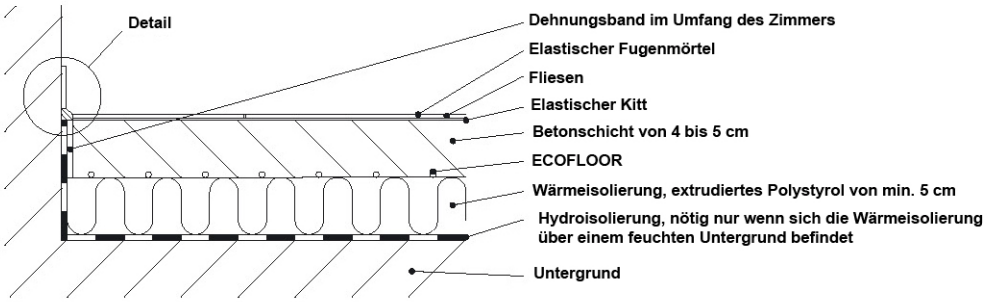
Der Nachteil dieses Systems besteht in bedeutender Trägheit, insbesondere in Übergangsjahreszeiten (Frühling, Herbst) kommt es bei plötzlicher Erwärmung zur Überhitzung von Zimmern.

Es wird empfohlen, equithermische Regelung mit Auswertung der Außen- sowie Innentemperatur und Festlegung der optimalen Ladungskurve zu verwenden.

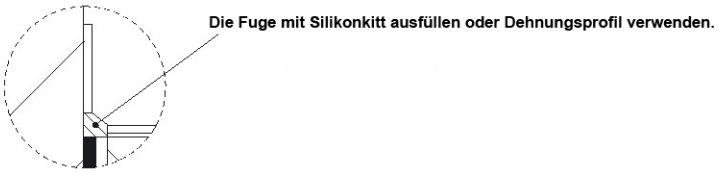
Kombinierte Systeme

Bei den kombinierten Systemen hat die Betonschicht die Stärke von 4 bis 5 cm. Die empfohlene Leistung der Matten ist **160 W/m^2**.

Eine geeignete Lösung ist, die Gasamtleistung im Verhältnis von 70% Fußbodenheizung, 30% elektrischer Konvektor oder Strahlplatte ECOSUN auszuteilen. Bei dieser Lösung können die Matten ECOFLOOR mit der Leistung von 100 W/m^2 verwendet werden.



Detail



Direkte elektrische Systeme

Es handelt sich um ein modernes System der Fußbodenheizung, das sehr gut regulierbar ist.

Die Heizmatten sind in einer dünnen Schicht des ständig elastischen Kitts auf der Betonschicht mit der kleinen Stärke von 3 bis 4 cm angebracht. Das System der direkten Heizung ermöglicht, auf veränderte Anforderungen an Temperatur schnell zu reagieren, die Matte ist direkt unter den Fliesen angebracht, der Fußboden wird ziemlich schnell erwärmt. Ein großer Vorteil besteht im Umstand, dass bei billigerem Tarif auch andere Verbrauchsgeräte im Haushalt funktionieren. Die Gesamtrechnung des Stroms (Beheizung + andere Verbrauchsgeräte im Haushalt) ist günstig.

Für die direkten elektrischen Fußbodensysteme sind die Heizmatten ECOFLOOR LD, LDTS bestimmt.

Die Matten werden in zwei Leistungsreihen hergestellt: 160 W/m^2 bzw. 100 W/m^2.

Die Matten **ECOFLOOR LD, LDTS** sind mit Schutzumflechtung für die Verwendung in den Räumen, in denen es wegen der Sicherheit verlangt ist – Badezimmer, Waschräume, feuchte Räume – versehen.

Installierung von den dünnschichtigen Heizmatten ECOFLOOR LD, LDTS

Den Anschluss der Matten ECOFLOOR an das elektrische Netz kann nur von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden. Die eigene Verlegung der Matte in den Kitt und folgende Verlegung der Fliesen kann Fliesenleger oder Investor durch eigene Stärke durchführen.

In einem Zimmer können mehrere, parallel geschaltete Matten ECOFLOOR installiert werden. Die Serienschaltung der Matten ECOFLOOR ist nicht gestattet. Die Gasamtleistung der auf einen Thermostat angeschlossenen Matten kann die Höchstwerte der geschalteten Leistung auf dem Thermostat nicht überschreiten.

Die Bedingung für die Reklamationsanerkennung ist ein erarbeiteter Verlegungsplan, einschließlich der Auszeichnung der Position von Verbindungsstücken des kalten Kabels und Heizkabels.

In der Fläche, in der die Heizmatte ECOFLOOR installiert ist, können keine Installationsgegenstände (WC, Waschbecken, usw.) befestigt werden und ebenso können hier keine Löcher (z.B. für Gummitüranschlag, Befestigung von WC, usw.) ausgebohrt werden.

Auf die Fläche sind keine Möbel mit flachem Boden zu stellen. Es ist möglich, Möbel mit Füßen zu verwenden, die Lüftung und Wärmeabführung aus dem Fußboden ermöglichen.

Der Betrieb der Matte wird durch einen Thermostat (mit Fußboden - oder mit Raumfühler) gesteuert.

Installierung auf Beton

Für die Wärmeisolierung wird expandiertes Polystyrol von min. 25 kg/m^3 oder extrudiertes Polystyrol empfohlen. Im Umfang des Zimmers ist eine Dehnungsfuge aus Dehnungsbändern zu bilden, und zwar bis die Höhe des zukünftigen Fußbodens. Nach der Betonierungsarbeiten entsteht eine abdilatierte Schwimmschicht aus Beton (vgl. Kapitel Ausdehnung). Dank der Ausdehnung hat der Fußboden die Möglichkeit, sich dank der Erwärmung auszudehnen ohne beschädigt zu sein. Die Fliesen sind in eine Schicht des speziellen elastischen, für die Fußbodenheizung bestimmten Kitts zu verlegen (vgl. Kapitel Materiale für die Installierung der Fliesen). Die Umfangsfuge ist mit Silikonkitt auszufüllen oder es sind spezielle Dehnungsprofile (vgl. Kapitel Ausdehnung) zu verwenden. Die eigene Installation der Matte ECOFLOOR LD, LDTS ist gemäß der ausführlichen Verlegungsanweisung (vgl. Anweisungen auf www.fenixgroup.cz) zu realisieren.

Installierung der Heizmatte in Ausgleichsmasse

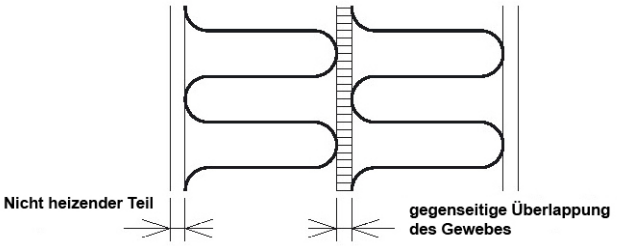
Die Heizmatten können in spezielle, für die Fußbodenheizung bestimmte Ausgleichsmassen installiert werden, z.B. Ausgleichsmasse MFC Level 350 der Firma Morfico, und zwar folgendermaßen:

- Den Untergrund (extrudiertes Polystyrol, Fußboden aus Rigipsplatten, Beton oder anderes Material) mit einem dem Charakter des Fußbodens entsprechenden Penetrationsanstrich penetrieren.

- Auf den penetrierten Untergrund die Heizmatte verlegen, so dass die nicht heizenden Ränder der einzelnen Bahnen der Matte – Glasgewebe – aufeinander überlappen. Durch diese Überlappung wird gewährleistet, dass in der ganzen beheizten Fläche das verlegte Glasgewebe der Matte kontinuierlich und ohne Lücken ist. Das Glasgewebe bildet so einen kontinuierlichen Verbau der Ausgleichsmasse. Nach der Aushärtung weist die Ausgleichsschicht mit Glasgewebe sehr größere Beständigkeit gegenüber Rissen auf.
  Die Heizkabel können aufeinander nicht überlappen oder sich berühren.

- Die notwendige Stärke der Ausgleichsmasse befindet sich gewöhnlich im Bereich von 1 bis 2 cm. Die Höchststärke einer Schicht ist gemäß einzelnen Herstellern gewöhnlich 1,5 - 2 cm. Bei der Masse MFC Level 350 der Firma Morfico kann eine Schicht bis die Stärke von 3 cm gemacht werden.

- Nach der Aushärtung der Ausgleichsmasse ist es möglich, die Fliesen aufzukleben. Für das Aufkleben und Verfugen werden elastische Klebkitte verwendet (vgl. Kapitel Materialen für die Installierung der Fliesen…).



Installierung in Montierbauten

Bei den neuen Montier- oder Holzbauten, in den keine Betonfußböden projektiert sind, ist die Heizmatte auf das System von Fußböden aus Rigipsplatten, Cetris platten oder anderen Materialen immer so zu installieren, dass die Fußbodenschicht in der sog. Schwimmweise installiert ist, das heißt, dass die Schicht, auf der die Heizmatte ECOFLOOR installiert ist, mit dem Untergrund nicht fest verbunden ist und durch die Dehnungsbänder von Umfangwänden getrennt ist.

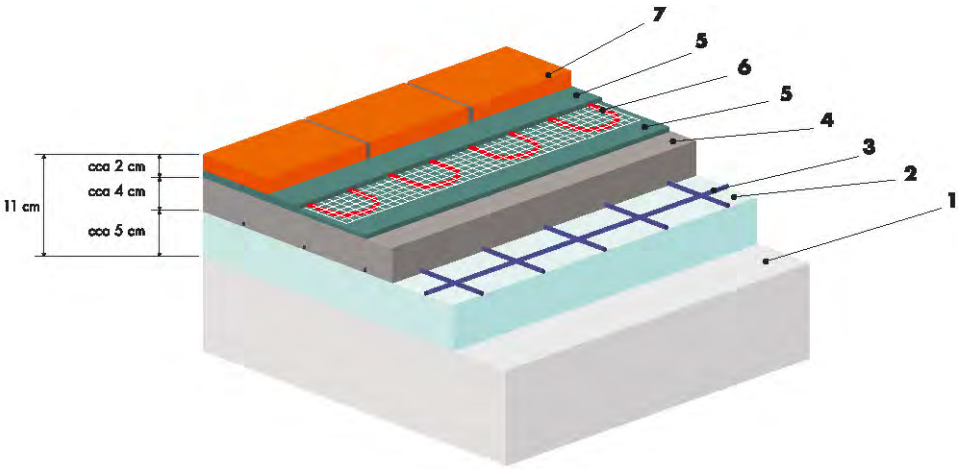
Die eigene Installation der Matte ECOFLOOR ist nach Verlegungsanweisungen (vgl. Anweisungen auf *www.fenixgroup.cz*) zu machen.

Installierung bei Rekonstruktionen

Die Heizmatte ist auf alten Untergrund (Beton) oder direkt auf die ursprünglichen Fliesen zu installieren. Immer ist jedoch nötig, den alten Untergrund zu reinigen und penetrieren, damit er sich mit dem Klebekitt besser verbindet.

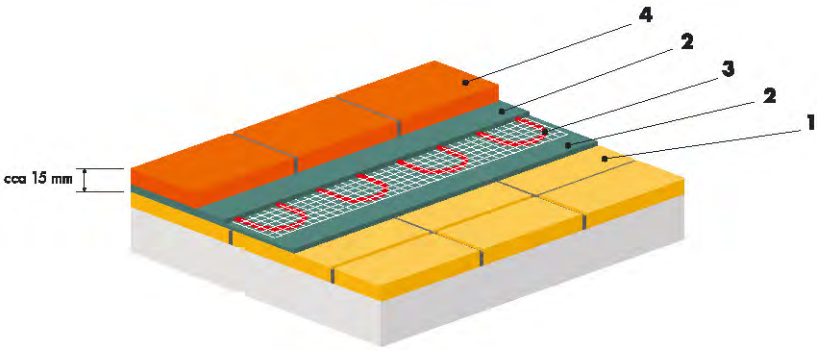
Bei den Rekonstruktionen wird die minimale Bauhöhe ausgenutzt. Die Gesamthöhe ist max. 20 mm, und zwar einschließlich der neuen Fliesen. Neues Fußbodensystem ECOFLOOR kann auf unterschiedliche Fußbodentypen installiert werden – alte Fliesen, Beton. Die eigene Installation der Matte ECOFLOOR ist nach Verlegungsanweisungen (vgl. Anweisungen auf *www.fenixgroup.cz*) zu machen.

DÜNNSCHICHTIGES DIREKTES SYSTEM ECOFLOOR
NEUBAUTEN



1) Untergrund
2) Wärmeisolierung (Polystyrol min. 25 kg/m^2 – 5 cm)
3) Stahleinlage
4) Betonübertragungsschicht von 3 – 4 cm
5) elastischer Klebekitt
6) Heizmatte ECOFLOOR
7) Fliesen

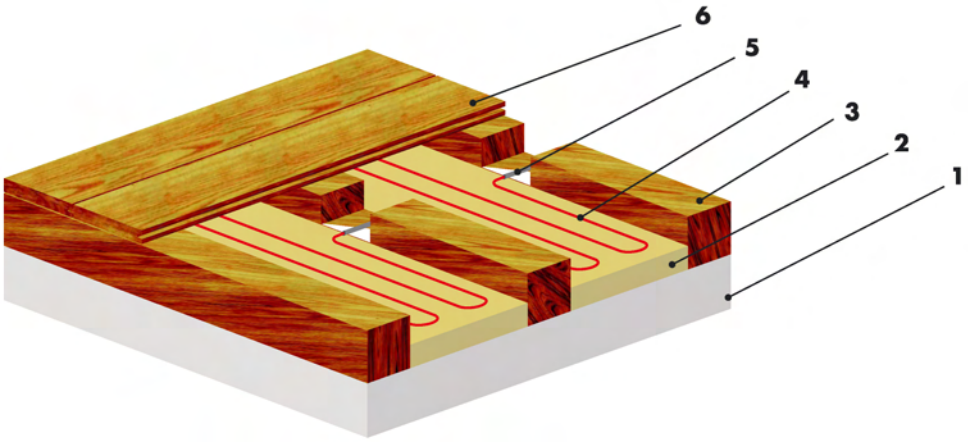
DÜNNSCHICHTIGES DIREKTES SYSTEM ECOFLOOR
REKONSTRUKTIONEN



1) Ursprüngliche Fliesen
2) elastischer Klebekitt
3) Heizmatte ECOFLOOR
4) neue Fliesen

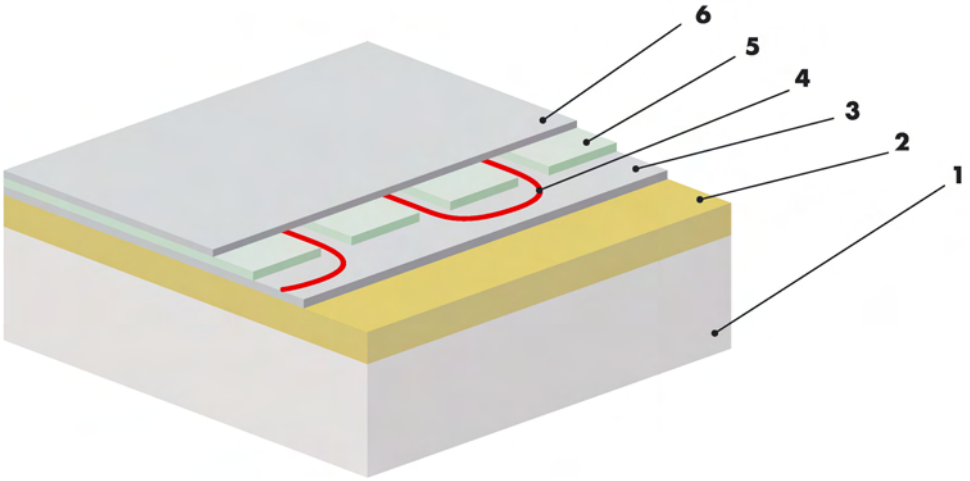
Beispiele der Anwendungen:

ECOFLOOR – HOLZFUßBODEN (DIELENBRETTE)
(Höchstleistung 60 W/m^2)



1) Untergrund
2) Mineralwolle
3) Holzpolster
4) Heizkabel ECOFLOOR
5) Keramikschutzrohr
6) Dielenbrette

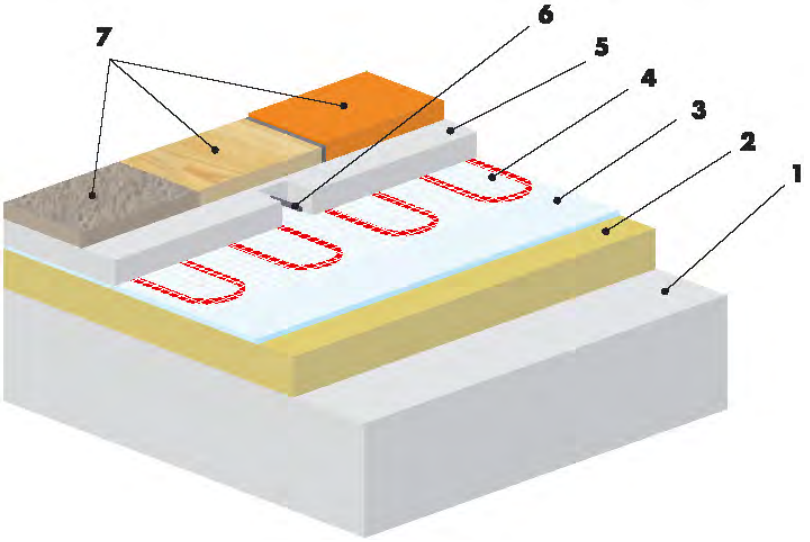
ECOFLOOR – FUßBODEN AUS RIGIPSPLATTEN



1) Untergrund

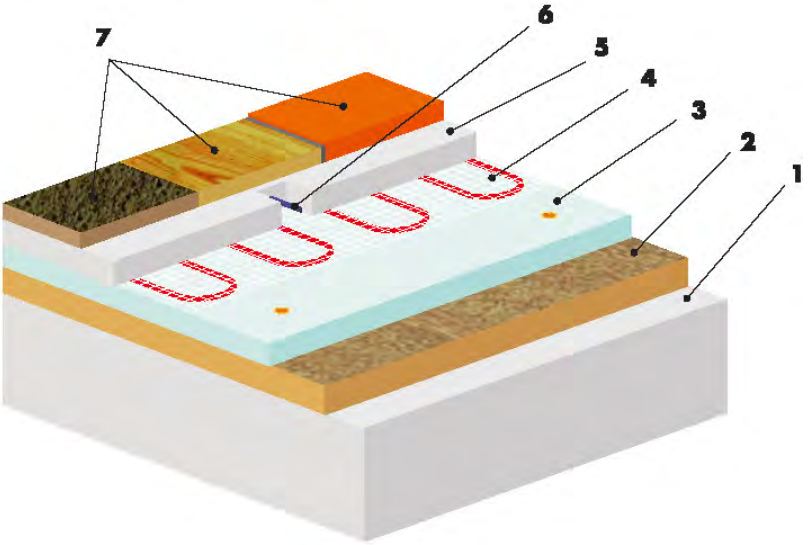
2) Mineralwolle
3) Unterschicht aus Rigipsplatten
4) Heizkabel ECOFLOOR
5) Bänder aus Rigipsplatten, nach der Installierung des Kabels die Lücken mit Mineralgipsmasse ausfüllen
6) harte Rigipsplatte

ECOFLOOR – INSTALLIERUNG IN AUSGLEICHSMASSE



1) tragende Konstruktion, Untergrund
2) Dämmschicht, harte Mineralplatte (z.B. Rockwool)
3) PE Folie – Schutz vor Wassereindringung, mit gegenseitigen Überlappungen von 20 cm installieren
4) Heizmatte ECOFLOOR
5) Ausgleichsmasse für die Fußbodenheizung (z.B. Mortico MFC Level 350)
6) Rohr (Gänsefeder) mit Fußbodensonde
7) Gehbelag (Fliesen, luftiger Teppich, Parkettboden, PVC ohne Gummiuntergrund,…)

ECOFLOOR – INSTALLIERUNG IN AUSGLEICHSMASSE



1) tragende Konstruktion, Untergrund
2) Holz (Holzspanwerkstoff)
3) Rigipsplatte – an Holz (Holzspanwerkstoff) angeschraubt
4) Heizmatte ECOFLOOR
5) Ausgleichsmasse für die Fußbodenheizung (z.B. Mortico MFC Level 350)
6) Rohr (Gänsefeder) mit Fußbodensonde
7) Gehbelag (Fliesen, luftiger Teppich, Parkettboden, PVC ohne Gummiuntergrund,…)

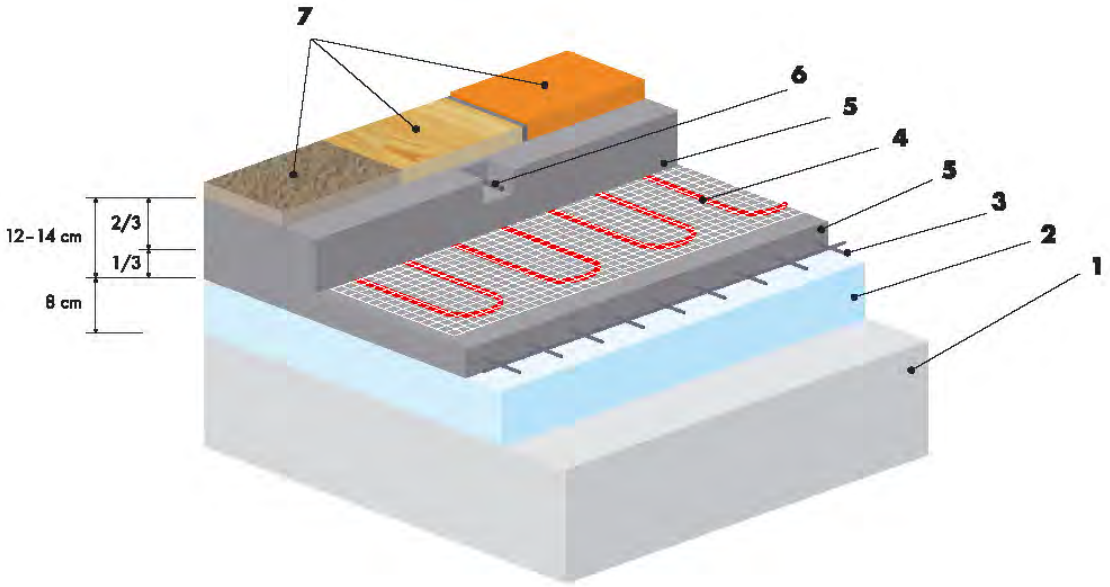
Installierung der elektrischen Speicherfußbodenheizung und kombinierten Fußbodenheizung ECOFLOOR

Speicherfußboden

Auf die wärmeisolierende Schicht aus extrudiertem Polystyrol (oder Schaumpolystyrol von 25 kg/m^3) – 8 cm eine Betonschicht von 4-5 cm Stärke mit Stahleinlage (Kari Netz) legen. Es ist geeignet, die Wärmeisolierung gegen Wassereindringung zu schützen, z.B. durch PE Folie mit gegenseitigen Überlappungen. Die Folie ist auch bei Zimmerwänden bis die Ebene der zukünftigen Fußbodenoberfläche herauszuziehen. Auf die erste Schicht des Betons die Heizmatte ECOFLOOR verlegen, gemäß Anleitung prüfen und messen und dann gleich die zweite Schicht des Betons so legen, dass die gesamte Betonschicht von der Wärmeisolierung die Stärke von 12-14 cm erreicht. Der Beton kann keine scharfen Steine enthalten und während der Betonierungsarbeiten kann das Heizkabel nicht beschädigt werden. Die Heizkabel sind nicht begehbar, sie können von Schubkarren nicht übergefahren werden. Es können auch keine Eintauchrüttler zur Betonverdichtung verwendet werden. Nach der Betonierungsarbeiten die elektrischen Werte der Matte wieder messen. Das Heizsystem kann erst nach perfekter Aushärtung des Betons nach 28 Tagen in Betrieb gesetzt werden. Für das Kleben der Fliesen wird es empfohlen, den ständig elastischen Kitt zu verwenden, der vom Hersteller für die Fußbodenheizung empfohlen wird. (vgl. Materiale für die Installierung der Fliesen).

Bei den Speichersystemen hat die Betonschicht die Stärke von 10-14 cm. Die Leistung der Matten ist von 250 bis 300 W/m^2.

ECOFLOOR – SPEICHERFUßBODEN

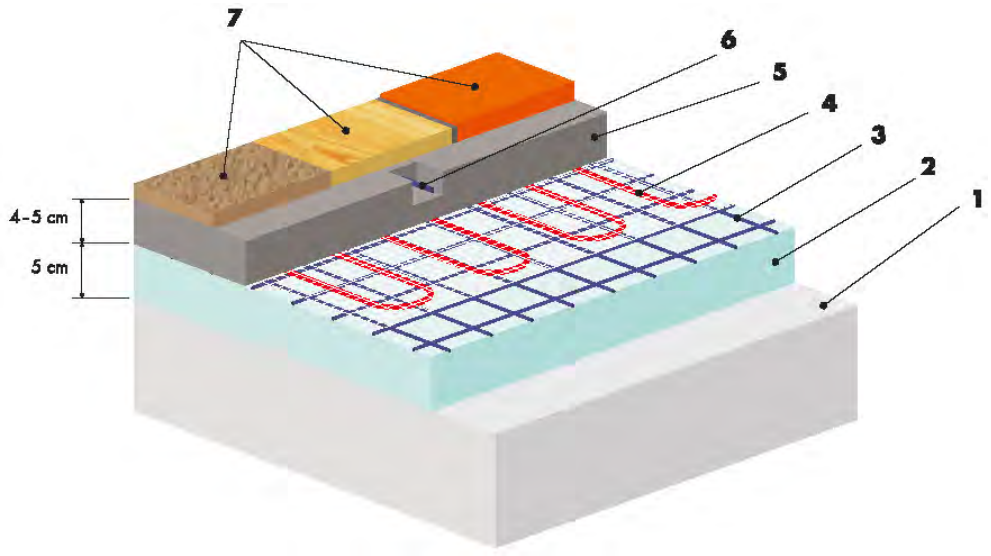


1) Untergrund
2) Wärmeisolierung (extrudiertes Polystyrol) 8 cm
3) Stahlnetz KARI
4) Heizmatte ECOFLOOR
5) Betonspeicherschicht von 12 - 14 cm
6) Rohr (Gänsefeder) mit Fußbodensonde
7) Gehbelag (Fliesen, luftiger Teppich, Parkettboden, PVC ohne Gummiuntergrund)

Fußboden – kombiniertes System

Bei den kombinierten Systemen hat die Betonschicht die Stärke von 4 – 5 cm. Die empfohlene Leistung der Matten ist 160 W/m^2.

ECOFLOOR – FUßBODEN – KOMBINIERTES SYSTEM



1) Untergrund
2) Wärmeisolierung (extrudiertes Polystyrol)
3) Stahlnetz KARI
4) Heizmatte ECOFLOOR
5) Betonspeicherschicht von 4 – 5 cm
6) Rohr (Gänsefeder) mit Fußbodensonde
7) Gehbelag (Fliesen, luftiger Teppich, Parkettboden, PVC ohne Gummiuntergrund)

FENIX