

**Anwendungsgebiete**

Das EFS-40 ist ein System zum Heizen und Kühlen für den allgemeinen Gewerbe- und Wohnungsbau (Neubau und Renovierung) mit möglichst geringer Aufbauhöhe und Masse, schneller Austrocknung und Regelbarkeit.

**Technische Daten: MB-Euro-Systemrohr 17 (MB-ER-17)**

Konstruktionshöhe	min. 40 mm
Rohrüberdeckung	min. 20 mm
Konstruktionsmasse	ca. 75 kg/m <sup>2</sup>
Verkehrslast	min 3,5 kN/m <sup>2</sup>

**Technische Daten: MB-Euro-Systemrohr 12 (MB-ER12)**

Konstruktionshöhe	min. 40 mm
Rohrüberdeckung	min. 25 mm
Konstruktionsmasse	ca. 75 kg/m <sup>2</sup>
Verkehrslast	min 3,5 kN/m <sup>2</sup>



**Fußbodenaufbau allgemein**

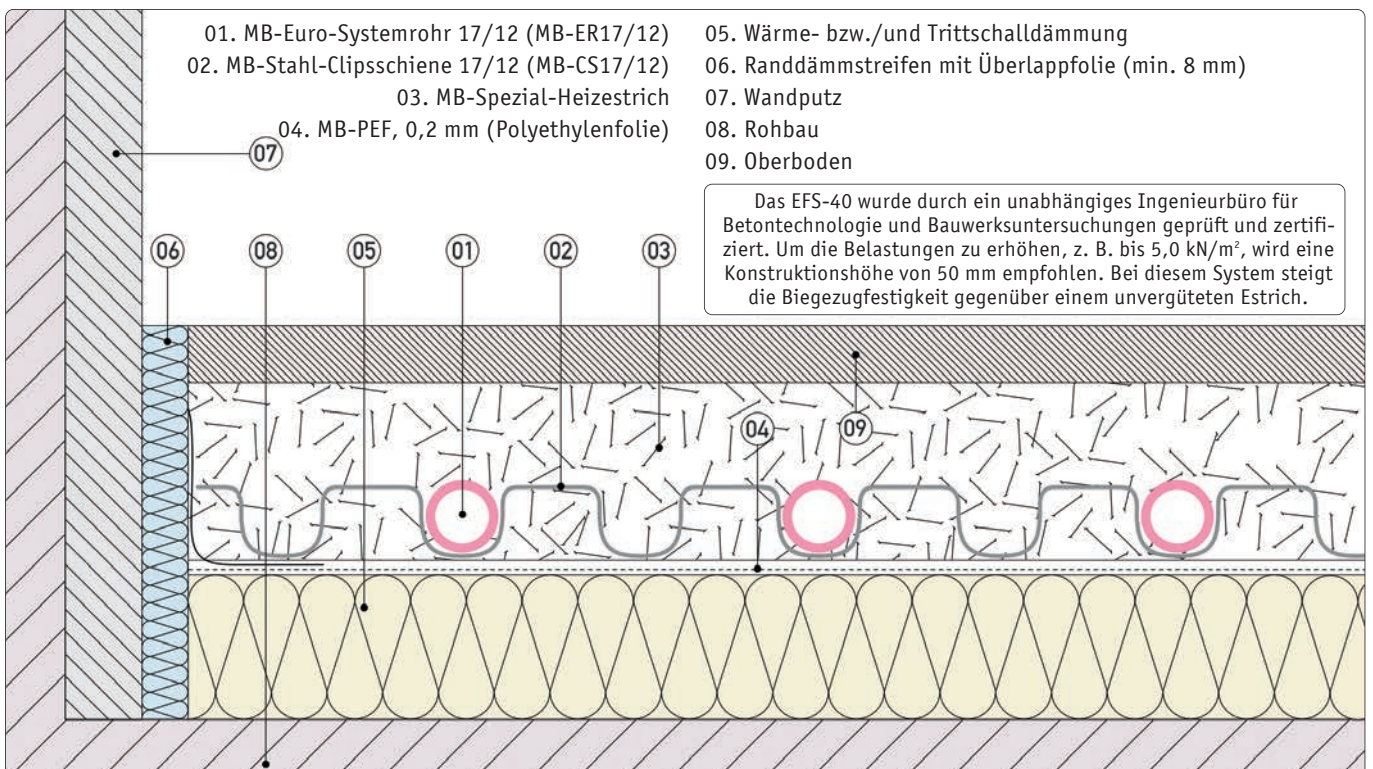
MULTIBETON entwickelt und produziert energieeffiziente Heiz- und Kühlsysteme für die unterschiedlichsten Einsatz- und Nutzungsgebiete. Bei der Planung des Fußbodenaufbaus sind die jeweiligen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen und die VOB einzuhalten. Mit den MB-Euro-Systemrohren (MB-ER17/12) und der MB-Stahl-Clipsschiene (MB-CS17/12) hat der Planer die Möglichkeit, unter zwei verschiedenen groß dimensionierten und diffusionsdichten Heiz- und Kühlkomponenten zu wählen. Die MB-Euro-Systemrohre (MB-ER17/12) werden warm verlegt und liegen daher spannungs- und drallfrei in der MB-Stahl-Clipschiene (MB-CS17/12).

**Bauzeitverkürzung, Funktionsheizen und Belegbarkeit**

Der Spezial-Heizestrich ist schon 3 Tage nach Estricheinbringung begehbar. Funktionsheizen: Ab dem 4. Tag mit einer Vorlauftemperatur von 20 bis 25 °C, Steigerung + 5 K/Tag bis zur Auslegungstemperatur, ca. 8. bis 12. Tag maximale Vorlauftemperatur, danach belegbar nach bestandener Feuchtigkeitsmessung. Wir empfehlen den Estrich zum frühestmöglichen begehbaren Zeitpunkt (im Normalfall 3 Tage nach Estricheinbringung) zur Vermeidung einer zu schnellen Austrocknung mit der MB-PEF abzudecken.

**Heiz-/Kühlestrich allgemein**

Der Estrich gehört zu einer der wichtigsten Komponenten des beheizten bzw. gekühlten Fußbodenaufbaus. Er muss eine gute Wärmeleitung, die geforderten Festigkeitswerte und ausreichende Temperaturbeständigkeit bieten. Die maximale Temperaturbelastung des Estrichs sollte im Normalfall 50 °C nicht überschreiten.



Die Darstellung und Konstruktion ist unverbindlich und exemplarisch.

### Systemverlegung

Grundlage der Verlegung ist die MULTIBETON Planung. Danach ist nach den Montage- und Technikrichtlinien vorzugehen. Weiterhin sind zur Planung und Erstellung der MULTIBETON Fußbodenheizung/-kühlung die gültigen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen und die VOB einzuhalten. Weitere Anweisungen der Hersteller anderer Gewerke und die anerkannten Regeln der Technik und handwerksgerechten Ausführung sind anzuwenden.

### MULTIBETON Spezial-Heizestrich

Eine Mischung (200 l Mischer Estrichpumpe) aus 50 kg Zement, 4,0 l MB-PVP (= 1 l/m<sup>2</sup>), 8 kg KrampeHarex Stahlfasern KE 20/1.7 (= 2 kg/m<sup>2</sup>) und Sand (Körnung 0-8) ist handwerksgerecht und nach den Normen entsprechend der Sieblinie herzustellen. Bei einer Heizestrichdicke von 4 cm werden damit ca. 4,0 m<sup>2</sup> hergestellt. Es muss eine starke Wassereinsparung vorgenommen werden. Die Stahlfasern müssen dem MULTIBETON Spezial-Heizestrich unbedingt beigemischt werden.

### Wärme- und Trittschalldämmung/Folie

Die Dämmforderungen und Dämmdicke müssen vom Planer gemäß den gesetzlichen Forderungen und Normen vorgegeben werden. Zusätzlich müssen die Schallschutzanforderungen eingehalten werden. Sollen die Forderungen des erhöhten Schallschutzes auf ein Bauvorhaben angewendet werden, muss dies ausdrücklich vorher vom Bauherren verlangt werden. Bei Verlegung des Trittschallschutzes sollte man bestrebt sein, diesen in einer Schicht zu verlegen. Zur Abdeckung der Wärme- und Trittschalldämmung wird die MB-PEF (Polyethylenfolie) verwendet. Sie dient dem Schutz der Dämmung gegen Feuchtigkeit und Wasserdampf.

### Bauwerksabdichtung

Bauteile, die an das Erdreich grenzen, müssen gemäß den Normen abgedichtet werden. Hier handelt es sich um Erdgeschossfußböden nicht unterkellerten Gebäude oder Kellergeschossfußböden. Die Notwendigkeit und Art und Weise hierzu liegt im Ermessen des Hochbaues. Diese Abdichtung muss vor Einbringung der Flächenheizung eingebracht werden.

### Bauzustand

Vor dem Einbau der MULTIBETON Fußbodenheizung sollten Fenster und Außentüren eingebaut sein. Haustechnische Installationen, Wandputze und der Verputz von Rohrschlitzen sind fertiggestellt.

### Ausgleichsschichten

Werden die geforderten Ebenheitstoleranzen des tragenden Untergrundes nicht eingehalten, so ist ein Niveaueinbau mittels einer Ausgleichsschicht erforderlich. Diese Forderung gilt für jeglichen tragenden Untergrund in Alt- und Neubauten. Es ist zu beachten, dass die gewählte Art der Ausgleichsschicht kompatibel zum geplanten Flächenheizungssystem und der Anwendung des Raumes ist.

### Fugen

Alle schwimmenden Estriche unterliegen einem materialtypischen Schwind- und Dehnungsverhalten. Damit sich diese Eigenschaft ohne Schaden für den Estrich auswirken kann, sind Fugen anzuordnen. Über die Anordnung der Fugen ist ein Fugenplan zu erstellen, aus dem Art und Anordnung der Fugen zu entnehmen sind. Der Fugenplan ist vom Bauwerksplaner zu erstellen und als Bestandteil der Leistungsbeschreibung dem Ausführenden vorzulegen.

### Bodenbeläge

Da die Fußbodenheizung sehr verbreitet ist, kann der Bauherr auf vielfältige Bodenbeläge zurückgreifen. Fast alle Hersteller haben Oberbodenbeläge im Programm, welche für Fußbodenheizung geeignet sind. Einsetzbar sind Oberböden wie textile Beläge, Naturstein, elastische Beläge, keramische Beläge, Parkett, Laminat und natürlich auch Holzdielen.

### Randdämmstreifen

Randdämmstreifen haben unter anderem folgende wichtige Funktionen: 1. Schalldämmung, 2. Dehnungskompensation der erwärmten Lastverteilschicht, 3. Wärmedämmung zwischen kalten Bauteilen und erwärmtem Estrich. Nach der Norm muss der Randdämmstreifen gegen Lageveränderung während der Estrich-einbringung gesichert werden. Der Bewegungsraum des Randdämmstreifens muss mindestens 5 mm betragen. Der Randdämmstreifen wird auf den Rohbauoberboden bzw. bei zweilagiger Dämmung auf die untere Dämmschicht gestellt. Erst nach Verlegung der Oberbodenbeläge werden die überstehenden Reste des Randdämmstreifens abgeschnitten.

### Tragender Untergrund

Der tragende Untergrund muss zur Aufnahme der Lastverteilschicht ausreichend trocken sein und eine ebene Oberfläche aufweisen. Er darf keine punktförmigen Erhebungen, Rohrleitungen oder ähnliches aufweisen. Schallbrücken und/oder Schwankungen der Estrichdicke müssen vermieden werden. Falls Rohrleitungen auf dem tragenden Untergrund verlegt werden, müssen diese festgelegt sein. Zur Aufnahme der Dämmschicht muss ein Ausgleich mit einer ebenen Oberfläche geschaffen werden. Ausgleichsschichten müssen im eingebauten Zustand eine gebundene Form aufweisen. Schüttungen dürfen verwendet werden, wenn ihre Brauchbarkeit nachgewiesen ist. Der einzuhaltende Höhenbezugspunkt auf der Baustelle muss kontrolliert werden, damit die geplante Konstruktionshöhe überall gewährleistet wird.

### Stille Kühlung

Die MULTIBETON Fußbodenheizung eignet sich hervorragend zur „Stillen Kühlung“. Diese Systeme sind preisgünstig, da sie nur noch eine Kältemaschine oder eine reversible Wärmepumpe mit passender Regelung benötigen. Die maximale Leistung (ca. 30 - 50 W/m<sup>2</sup>) der „Stillen Kühlung“ ergibt sich durch die Taupunkt-berechnung, die errechnete niedrigste Kühlvorlauftemperatur und dem Behaglichkeitsempfinden des Menschen. Die Konzeption der Klimakomponenten inklusive der Heizkreisverteiler-Isolierung sind handwerksgerecht auszuführen.