

## Fußbodenheizung mit BEKA Kapillarrohrmatten



1. Allgemeines
2. Systembeschreibung
3. Heizwassertechnik
4. Installation
5. Regelungstechnik
6. Dimensionierung der Anlage
7. Montagevorbereitung
8. Werkzeuge & Materialien
9. Montageschritte am Fußboden – Variante A
10. Auslegung der Fußbodenheizung mit BEKA Matten
11. Technische Daten

## 1. Allgemeines

Der kleine Durchmesser der Kapillarrohre der BEKA Matten gestattet die Ausführung von Fußbodenheizungen mit geringer Aufbauhöhe. Deshalb eignen sich die BEKA Matten hervorragend auch für die Modernisierung mit nachträglichem Einbau von Fußbodenheizungen. Im Unterschied zu herkömmlichen Fußbodenheizungen wird die Wärme dicht unter die Fußbodenoberfläche eingebracht. Dadurch reagiert die BEKA Fußbodenheizung sehr schnell und kann auch bereits mit niedrigen Vorlauftemperaturen gefahren werden.

## 2. Systembeschreibung

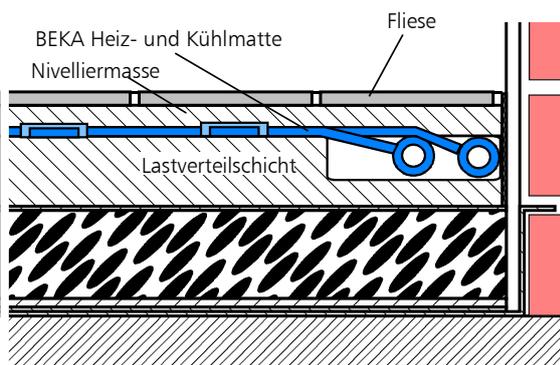
Die BEKA Matten werden auf einem tragfähigen Untergrund in einem schwimmenden Estrich dicht unter der Oberfläche verlegt. Die Tragfähigkeit der dünnen Estrichschicht wird durch die Kapillarrohre nicht geschwächt. Die Matten untereinander und der Anschluss der Matten an die Rohrleitungen bis hin zum Heizkreisverteiler werden in der Regel mit thermischen Kunststoffschweißen verbunden.

## 3. Heizwassertechnik

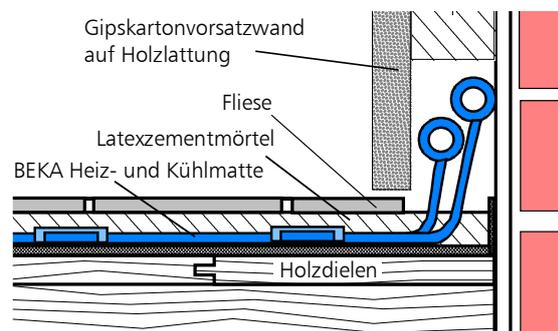
Die BEKA Matten werden raumweise/zonenweise über die Rohrleitungen für Vor- und Rücklauf in einem Kreislauf an den Wärmeerzeuger angeschlossen. Empfohlen wird der Anschluss über eine BEKA Etagenverteilerstation.

Die wirtschaftlichen Vorteile der BEKA Fußbodenheizung bestehen maßgeblich darin, dass bereits mit Vorlauftemperaturen, die nur geringfügig oberhalb der Raumtemperatur liegen, der Fußboden hohe Leistungen abgibt. Das macht den Einsatz von „Alternativenergien“ (wie Wärmepumpen und Solaranlagen) möglich.

Aber selbst bei herkömmlicher Technik wird eine deutliche Energieeinsparung erreicht, da bereits mit niedrigen Vorlauftemperaturen (unter 40 °C) geheizt werden kann.



Variante A: Anordnung bei Fußbodenneubau



Variante B: Anordnung bei Modernisierung

## 4. Installation

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Installationsrichtlinien. Alle im Rohrnetz der BEKA Kapillarrohrmatten verwendeten Werkstoffe müssen aus nichtkorrosiven Materialien gefertigt sein.

Verwendet werden dürfen Kunststoffe, Edelstahl, Kupfer, Messing und Rotguss. Andere Materialien können Verschlämmungen im System hervorrufen und damit den Ausfall verursachen.

## 5. Regelungstechnik

Die Regelungstechnik sichert zum einen den gewünschten Komfort und bietet zum anderen die erforderliche Systemsicherheit.

Die Fußbodenheizung benötigt eine Raumtemperaturregelung zur Regelung der Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der gewünschten Raumtemperatur. Es ist zu beachten, dass die Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29 °C nicht überschreiten darf. Je nach Bodenbelag und Fußbodenaufbau liegen deshalb die Vorlauftemperaturen in der Regel nicht über 36 °C. Im Nichtaufenthaltsbereich sind Oberflächentemperaturen bis 35 °C zulässig.

## 6. Dimensionierung der Anlage

Die Fußbodenheizung mit BEKA Kapillarrohrmatten wird entsprechend der nachfolgenden Auslegungstabelle dimensioniert. Die im Wasserkreislauf der BEKA Matten ermittelte Vorlauftemperatur wird durch Einregelung der Wassertemperatur vor dem Wärmetauscher auf der Seite des Wärmeerzeugers vorgenommen.

## 7. Montagevorbereitung

Für die Montage der Fußbodenheizung mit BEKA Kapillarrohrmatten gelten die Verarbeitungshinweise des Estrichherstellers und die BEKA Montagehinweise.

Der zu beheizende Fußboden muss eine der Verkehrslast entsprechende tragfähige, möglichst wärmegeämmte, Schicht vorweisen.

Die BEKA Matten werden projektbezogen in den erforderlichen Maßen gefertigt, so dass auf der Baustelle kein Zuschnitt erforderlich ist. Es empfiehlt sich, die Matten werksseitig mit doppelseitigem Kleband für die Fixierung auf dem Rohfußboden vorbereiten zu lassen.

Die verlegten BEKA Kapillarrohrmatten sind begehrbar. Sie sollten jedoch während des Einbringens des Estrichs bereichsweise mit Styroporplatten abgedeckt werden, um Verletzungen der Kapillarrohre vorzubeugen.

Vor Beginn der Arbeiten ist ein Verlegeplan als Arbeitsgrundlage anzufertigen. Hier sind alle Matten mit den Abmessungen und ihrer Ausrichtung sowie die Versorgungsleitungen einzutragen. Im Plan sind auch alle Flächen zu kennzeichnen, die unbelegt bleiben müssen, z.B. für die Aufstellung von Zwischenwänden. Die Verbindung der BEKA Matten untereinander und mit den Polypropylen-Rohrleitungen erfolgt mit thermischem Kunststoffschweißen. Für die Ausführung der Verschweißungen gilt die Schweißrichtlinie DVS 2207-11 vom Deutschen Verband für Schweißtechnik e.V. (Die Umgebungstemperatur während der Verarbeitung darf nicht unter 5 °C liegen und die nach Rohr-abmaß vorgegebenen Vorwärm-, Schweiß- und Haltezeiten müssen eingehalten werden.)

## 8. Werkzeuge & Materialien

Zur Verarbeitung der BEKA Kapillarrohrmatten in Fußbodenheizungen werden die üblichen Werkzeuge und Materialien verwendet. Diese können Sie auch für den Estrich, den Fußboden-Oberbelag und die Kunststoffrohr-Installation verwenden:

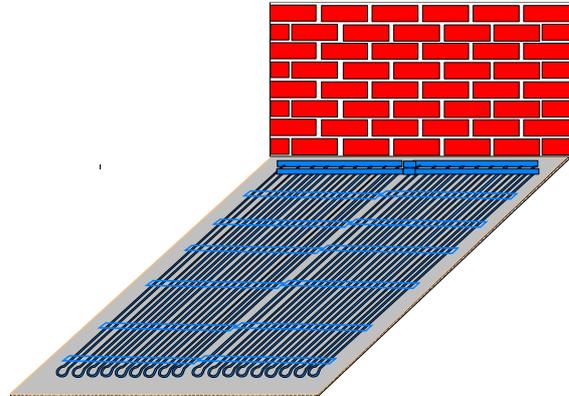
- Nivellier- oder Ausgleichmassen (für Fußbodenheizungen geeignet!)
- Mischer
- Glättkelle
- Haftbrücke
- Rolle oder Pinsel
- Randstreifen
- evtl. Hakensteckdübel und Bohrmaschine zur zusätzlichen Befestigung der Matten auf dem Rohfußboden
- Styroporplatten zum Schutz der Kapillarrohre beim Betreten
- Kunststoffrohrscherer
- Stift

Zur Anbindung der Zuleitungen in den Heizwasserkreislauf werden ein Handschweißgerät mit Muffenschweißspiegel und entsprechende Kunststoff-Fittings verwendet. Alternativ können auch Schneidringverschraubungen eingesetzt werden.

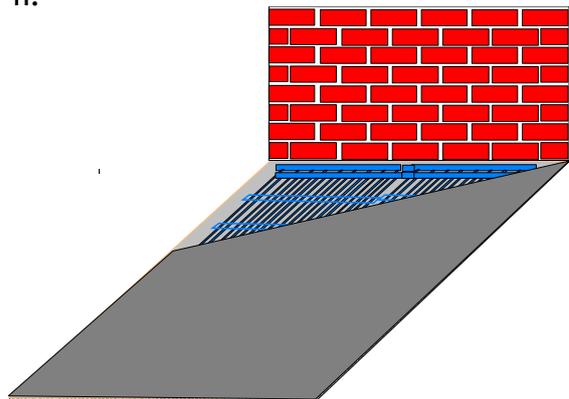
## 9. Montageschritte am Fußboden – Variante A

- BEKA Matten aus der Verpackung nehmen und entsprechend dem Verlegeplan auf dem grundierten Rohfußboden anordnen.
  - Die Matten an den Stammrohren untereinander mit thermischen Kunststoffschweißen verbinden und an die Rohrleitungen bis zu der Verteilereinheit anschließen.
  - (empfohlene Vorprüfung mit Druckluft 3 bar 1 Stunde)
  - Hauptprüfung mit Wasser 10 bar für 4 Stunden – Ruhedruck 3 bar bis zur Inbetriebnahme aufrechterhalten.
- 
- Bereichsweise Styroporplatten für das sichere Begehen auslegen (während des Auftrags des Estrichs werden die Styroporplatten wieder entfernt).
  - In der Zeit des Aufbringens der Nivelliermasse Druck von 6 bar aufbringen, um eventuell auftretende Leckagen schnell zu lokalisieren.
  - Nivelliermasse bzw. flexible Ausgleichmasse gemäß Herstellerrichtlinie auftragen.
- 
- Fertigstellen des Bodenbelags je nach Ausführung z.B. Fliesen.

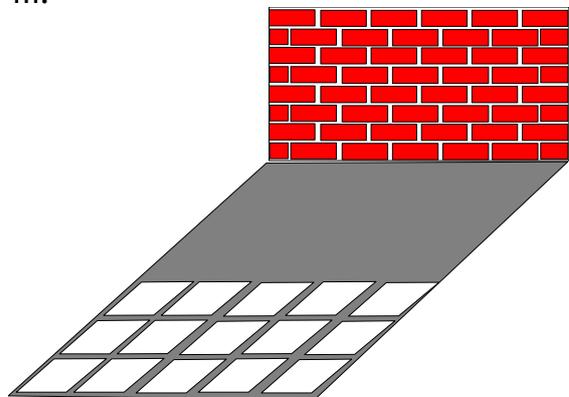
I.



II.



III.



Die Montageschritte für Variante B laufen analog zu der gezeigten Montage ab. Hier werden lediglich die Sammelrohre und Rohrleitungen hinter einer Vorsatzwand angeordnet, die am Ende der Arbeiten erstellt wird.

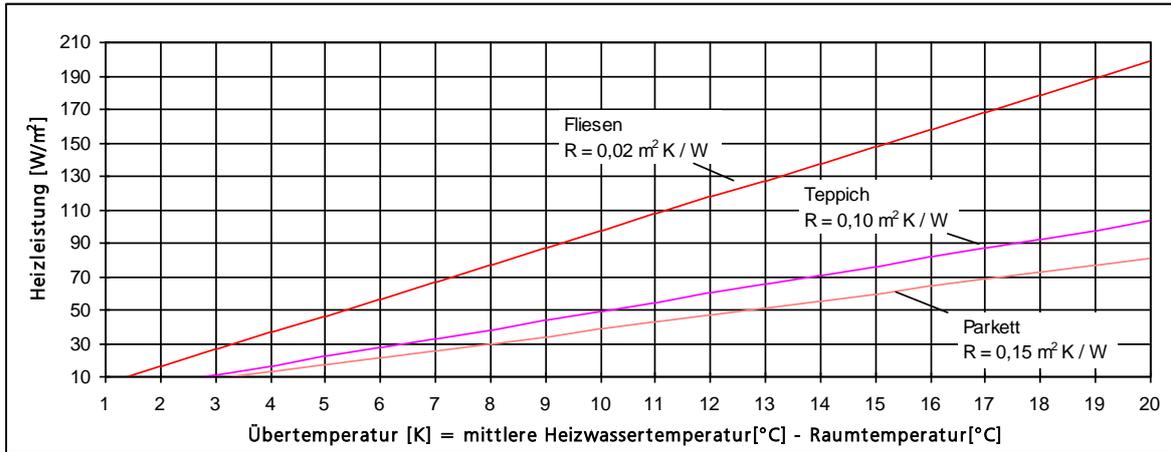
## 10. Auslegung der Fußbodenheizung mit BEKA Matten

Projekt:	Datum :
Projektbearbeiter:	Auslegung gültig für 22°C - Raumtemperatur und 6 K Heizwasserspreizung!

### Erforderliche Heizleistung

1	Wärmebedarf des Raumes	W	Aus Berechnung des Planungsbüros
2	geplante Belegung mit Matten	m <sup>2</sup>	max. mögliche Anordnung aus Raummaßen ableiten
3	erforderliche spezifische Heizleistung	W/m <sup>2</sup>	= Wärmebedarf / Belegung

### Leistungsbestimmung

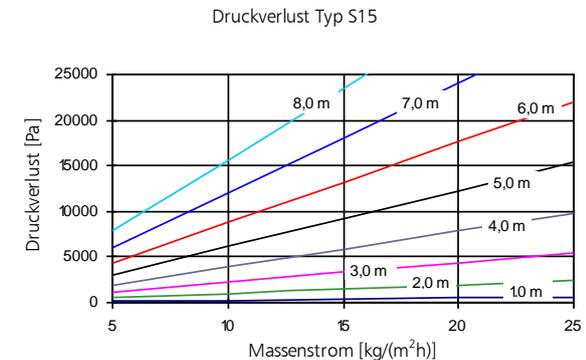
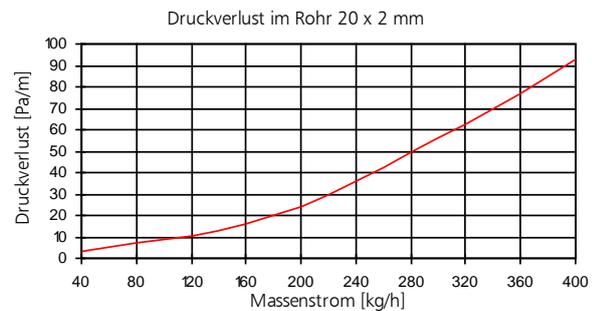


4	Raumtemperatur	°C	mittlere Heizwassertemperatur	°C	→ aus Diagramm
5	Vorlauftemperatur → aus Diagramm	°C	Rücklauftemperatur	°C	
6	Spreizung	K			
7	Wassermenge pro Matte	kg/h	= (Heizleistung x 3600) / (Spreizung x 4180)		
8	Wassermenge pro Zone	l/h			

### Druckverlustbestimmung

9	Länge Anschlußrohr	m	
10	Widerstand im Rohr → aus Diagramm 2	Pa/m	
11	Druckverlust im Rohr = Rohrlänge * Widerstand	Pa	
12	Druckverlust der Matte → mit Wert aus Zeile 2 aus Diagramm 1	Pa	
13	Aufschlag für Druckverlust durch Fittings (Empfehlung: 30% Aufschlag auf Rohr)	Pa	
14	Zuschläge für Wärmeübergabestation (Empfehlung: f. Zonenventile 500 - 1000 Pa für Strangreguliertventile 700 - 1500 Pa für Wärmetauscher ca. 4000 Pa)	Pa	
15	Gesamtdruckverlust	Pa	

Bei der Verwendung von BeKa Übergabestationen entfällt die Druckverlustbestimmung. Es wird lediglich die Anzahl der Heizkreise und Gesamtheizleistung für die Auswahl benötigt!



## 11. Technische Daten

### BEKA Kapillarrohmatten

Typ P.VS20, P.VS30 oder P.VG30

#### Material

Polypropylen Random-Copolymerisat Typ 3 DIN 8078

#### Geometrie

Sammlerrohr 20 x 2 mm oder 20 x 3,4 mm  
Kapillarrohr 4,50 x 0,8 mm  
Kapillarrohrabstand 20 mm oder 30mm  
Austauschfläche 0,68 m<sup>2</sup> / 0,45 m<sup>2</sup> / 0,452 m<sup>2</sup>

#### Größe

Länge: 600 – 6000 mm (in Schritten von 10 mm)  
Breite: 150 – 1200 mm (in Schritten von 20 oder 30 mm)

#### Masse

0,45 kg/m<sup>2</sup> (ungefüllt, ohne Sammler)  
0,72 kg/m<sup>2</sup> (gefüllt, ohne Sammler)  
Wasserinhalt 0,27 l/m<sup>2</sup>

#### Heizleistung:

je nach Ausführung bis 120 W/m<sup>2</sup>

#### Betriebsbedingungen:

Temperaturbeständig im Dauereinsatz bis 60 °C  
Betriebsdruck 3 bis 4 bar  
Prüfdruck 10 bar max. 10 Stunden

#### Einsatzgebiet/Art der Verlegung:

Fußbodenheizung mit geringer Aufbauhöhe  
Anschluss über thermisches Kunststoffschweißen

#### Lieferform:

Die Matten werden gerollt, in Kartons ausgeliefert.

Mehr zur BEKA Fußbodenheizung finden Sie online!

[www.beka-klima.de/fussbodenheizung](http://www.beka-klima.de/fussbodenheizung)

