

## Verlegeanleitung Heizmatten im Betonestrich

### 1. Richtige Elektroinstallation

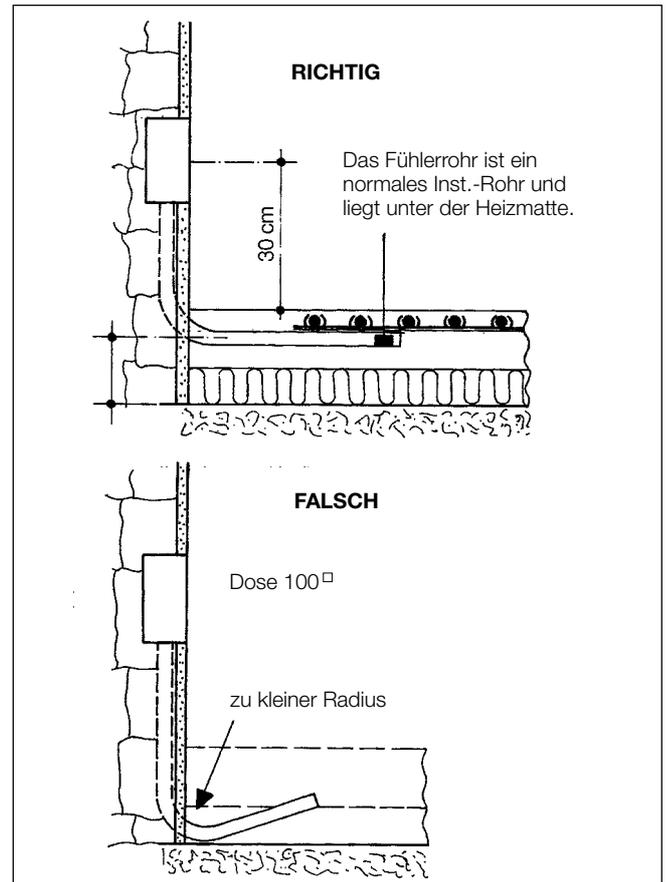
Ist die Installation der Anschlußdosen richtig ausgeführt, erspart man sich bei der Verlegung viel Zeit. Die Kaltenden können auf Wunsch werksseitig beliebig lang gemacht werden, sodaß man sich bei der Doseninstallation den kürzesten Installationswegen bzw. baulichen Begebenheiten anpassen kann.

Bei der Installation des in den Estrich führenden Installationsrohres für **Kaltenden und Fühler** ist zu beachten, daß noch eine Wärmeisolierung und halbe Estrichstärke berücksichtigt werden muß.

Die richtige Installation erleichtert das Einziehen der Kaltenden und Fühler.

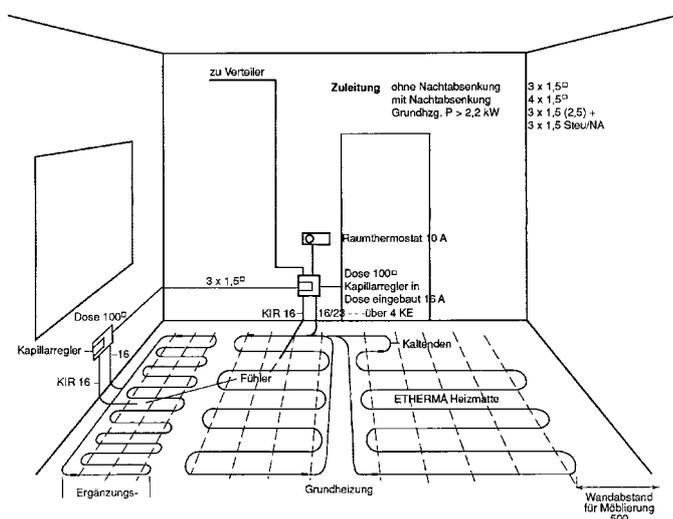
### Beachten Sie! 60% der Zeit benötigt man für diese Arbeiten!

Die Aufteilung der Heizmatten auf verschiedene Dosen hängt von deren Leistung ab. Bei 230 V-Matten ist der Anschlußwert 2700 W pro Stromkreis (das sind z. B. 18 m<sup>2</sup> Heizmatten bei  $P_f = 150 \text{ W/m}^2$ ), bei 400 V-Matten beträgt dieser 4800 W. Bei großen Flächen sollen die Matten symmetrisch auf die Außenleiter aufgeteilt werden, Zuleitung 5 x 1,5, Dose mindestens 150<sup>2</sup>. Dabei sind bei der Verlegung die Dehnfugenübergänge zu beachten, siehe Punkt 3.

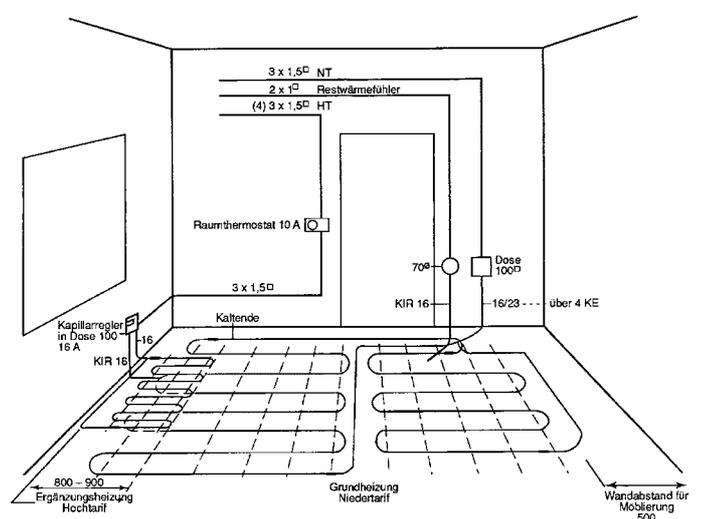


### Installationsprinzip

#### Fußbodendirektheizung



#### Fußbodenspeicherheizung



## 2. Estrichaufbringung

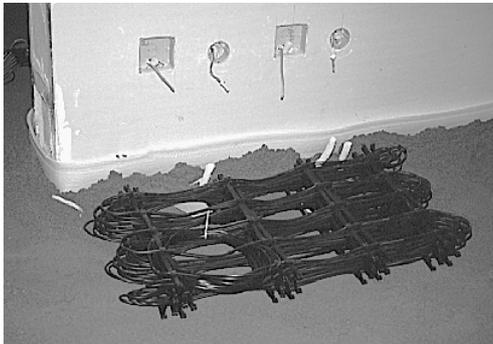
Vorerst ist eine terminliche Absprache mit der Estrichfirma herzustellen und abzusprechen, wieviele Arbeiter die Estrichfirma auf der Baustelle zur Verfügung hat.

2 Estrichleger                      1 Elektromonteur  
3-4 Estrichleger                    2 Elektromonteure  
und mehr

Der Estrich muß **erdfeucht** sein, fließende Estriche sind unzulässig, da die Heizmatte aufschwimmt und die Heizleitertiefe unkontrollierbar wird (Estrichbruchgefahr oder heiße Stellen). Zusatzmittel zur Verdichtung des Estrichs sind nicht erforderlich, jedoch zulässig. Bei größeren Flächen sind **Dehnfugen** vorzusehen, diese müssen von der Estrichfirma festgelegt werden. Die Heizmatte soll nicht die Dehnfuge kreuzen.

Es müssen mindestens 7-10 mm starke **Randdehnfugen** durch Einlegen einer Rippenpappe oder Styroporstreifen ausgebildet werden.

## 3. Verlegen der Heizmatten

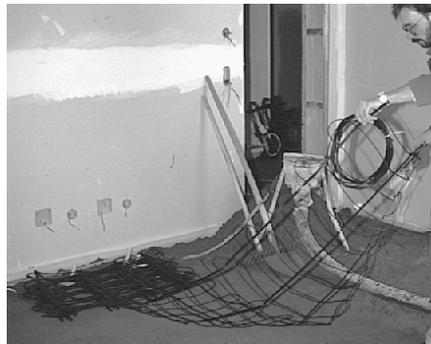


1

Nach Aufbringung der 1. Estrichlage (Verlegetiefe siehe Punkt 6) wird die Heizmatte von der Dose weg aufgeklappt, an den beiden äußeren Querstegen gespannt und gemäß Vermarktungsplan auf den Estrich aufgelegt.

Die Kaltenden werden in einem Abstand von ca. 5 cm **neben** der Matte verlegt. Sie sollen die Heizmatte bzw. eine Heizleitung nicht kreuzen. Sind Kaltenden zu kurz, wird die letzte Windung freigemacht und das freie Stück der Heizleitung frei verlegt.

Das kurze Kaltende (3 m lang) ist an der werkseitig zusammengelegten Matte immer außen, das lange (Mattenlänge + 3 m) ist immer innen.



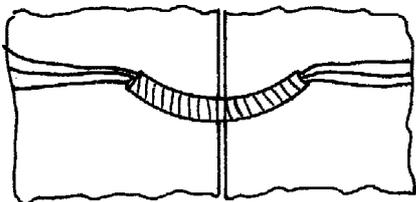
2



3

### Dehnfugenübergänge

Müssen **Kaltenden** über Dehnfugen verlegt werden, sind diese in einer Länge von ca. 20 cm im Rohr zu führen. Z. B. FX-Schlauch.



Ist ein **Baustahlgitter** vorzusehen, z. B. bei großen Flächen mit erhöhter Belastung, muß dies **über die Heizmatte** gelegt werden, um Quetschungen bei den weiteren Arbeiten zu vermeiden. Für die weitere Estrichaufbringung ist ein Brett aufzulegen, wenn der Estrich mit dem Schubkarren transportiert wird. Bei Pumpbeton ist darauf zu achten, daß der Fuß des 3-Fußes die Heizleitung nicht beschädigt bzw. 3 kleine Bretter unter die Füße gelegt werden.

**Die Estricharbeiter sind vor Beginn der Arbeiten darauf hinzuweisen.**

Die Matten können auch direkt auf die Isolierung gelegt werden, hierbei muß auf der Isolierung eine PE-Folie verlegt werden. Die Heizleitungen dürfen nicht in die Stöße der Isolierplatten eingedrückt werden – Hitzestau. Die Matten müssen, sobald eine dünne Lage von ca. 1-2 cm aufgebracht ist, durch Spannen angehoben werden. Heizleitungen müssen satt und voll von Estrich umschlossen sein. Bei der freien Verlegung von **unvermatteten Heizleitungen auf Befestigungsstegen** oder Metallbändern muß in gleicher Weise verfahren werden. Die Heizleitungen müssen durch Ziehen oder Anheben der Befestigungsstege so angehoben werden, dass sie nicht mehr direkt auf der Isolierung liegen und vom Estrich voll umschlossen werden.

**Achtung:** Heizleitungen dürfen sich nicht berühren und müssen einen Mindestabstand von 5 cm haben, sonst entsteht dort eine wärmere Stelle bzw. können sich die Heizleitungen gegenseitig überhitzen, was zur Beschädigung der Heizleiterisolierungen führt.

Das Rohr **muß etwas gebogen werden**, damit sich die Leitungen bewegen können, da die sich ausdehnenden und kontrahierenden Estrichteilflächen ansonsten einen Zug auf die Leitungen ausüben.

Bei längeren Kaltenden empfiehlt es sich, den FX-Schlauch längs aufzuschneiden und über die Leitung zu stülpen.

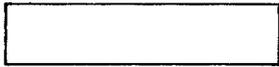
Müssen **Heizleitungen** über Dehnfugen verlegt werden, wird ebenso verfahren, die Länge des FX-Schlauches beträgt **10 cm**.

### Bei Sollbruchfugen = Türübergänge

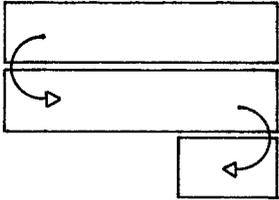
ist dies ebenfalls durchzuführen, außer es handelt sich um kleine Flächen wie z. B. Diele mit Teilmatte im WC usw.

## 4. Verlegung gemäß Planeinzeichnung

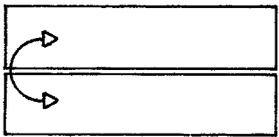
Planeinzeichnung – Pfeile beachten



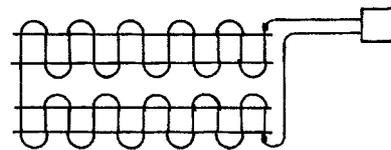
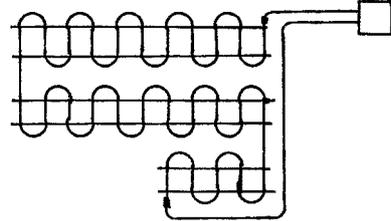
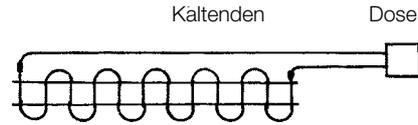
gerade Verlegung



umgelegte Verlegung  
Querstege werden auf der Baustelle aufgeschnitten



zurückgelegte Verlegung  
Die Matte ist bereits werksseitig aufgeschnitten und zurückverlegt



**ACHTUNG: Bezeichnen Sie gleich beim Einziehen die Kältenden – Sie sparen sich viel Arbeitszeit durch späteres Herausmessen.**

<b>MATTE NR:</b>	Beide Kältenden gemeinsam mit dieser Allonge kennzeichnen
<b>MATTE NR:</b>	Stromkreis Nr.:
<b>Typ:</b>	
<b>R =</b> _____ $\Omega$ ; <b>U =</b> _____ <b>V</b>	
<b>P =</b> _____ <b>W</b>	
<b>BV:</b>	
<b>Kunde:</b>	
<b>geprüft:</b>	<input type="checkbox"/> Fertigung <input type="checkbox"/> vor Einbau <input type="checkbox"/> nach Einbau
<b>ETHERMA</b>	<b>VDE</b>

Alonge wird abgetrennt und mit dem Plastikbinder (lang abwickeln) an den beiden zusammengehörenden Kältenden befestigt.

Tragen Sie gleich den Stromkreis ein

Mattenummer

Mattentyp

**Leistungsschild verbleibt in der Dose oder im Verteiler**

Prüfvermerk nach Estrichaufbringung

Prüfvermerk vor Estrichaufbringung

## 5. Prüfung der Heizmatte

Jede ETHERMA-Heizmatte wird mit 5000 V geprüft bevor sie das Werk verläßt. Trotzdem ist es Vorschrift, die Matten vor und nach der Verlegung nochmals zu prüfen.

Ist die Heizmatte verlegt, wird sie auf

1. Durchgang, 2. Widerstand, 3. Leiter gegen Schutzumflechtung geprüft.

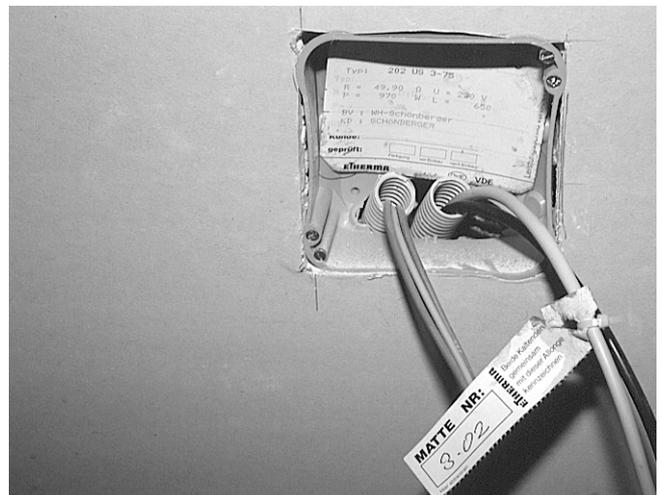
Die Prüfung ist an dem der Matte anhängenden Leistungsschild zu vermerken. (Prüfung vor Einbau.)

1. Der gemessene Widerstand ist mit dem am Leistungsschild angegebenen Widerstand zu vergleichen.

2. Die Mattenummer und der Mattentyp sind mit den im Vermattungsplan angegebenen zu vergleichen. Abweichungen von ca.  $\pm 5\%$  sind in der Toleranzgrenze und entstehen durch die Meßgeräte-Ungenauigkeit.

3. Der restliche Estrich wird eingebracht. Vor dem Abziehen des Estrichs Matte nochmals prüfen.

Prüfspannung bei Isolationsmeßgerät = 2500 V.



## 6. Einbautiefe/Estrichstärke

### 1. Direktheizung

ETHERMA-EPR-Heizmatten werden 1,5 bis 2 cm tief, gerechnet von der Estrichoberkante, verlegt. Die Estrichstärke muß mindestens 5 cm betragen. Hierzu werden 3,5 cm 1. Estrichlage aufgebracht, dann die Heizmatte verlegt, dann der Estrich fertiggestellt. Diese Verlegeweise verbessert in erheblichem Maße die Regelbarkeit (die Anheizreaktion steigt mit dem Quadrat der Einbautiefe – doppelte Einbautiefe = 4fache Anheizzeit).

**PVC-isolierte Heizleitungen (Y-Typen)** müssen mit **4 cm Estrichüberdeckung** verlegt werden. Ist der Estrich stärker als 5 cm, wird die 1. Estrichlage entsprechend stärker verlegt.

### 2. Speicherheizung

Die Verlegung der Matten für die Speicherheizung erfolgt 2 cm über der Isolierung = 2 cm Estrichunterdeckung. Die Estrichstärke ist abhängig von der Ladezeit, der Raumnutzungsdauer und dem Belag. Die Estrichstärke wird jeweils von ETHERMA errechnet und angegeben. In der Regel sind folgende Estrichstärken zu verwenden:

Ladezeit 8+2 Std. ....	8 cm Estrich
Ladezeit 8+4 Std. ....	7 cm Estrich
Ladezeit 8+6 Std. ....	6 cm Estrich

**Achtung:** Stein- und Fliesenbeläge zählen nicht zur Speichermasse, der Estrich darf deshalb nicht dünner gewählt werden.

### 3. Verlegung im Mörtelbett unter Platten = Dünnbettverlegung

Die Heizmatte wird auf den fertigen, abge bundenen Estrich verlegt und mit mindestens 2 cm Verlegemörtel überdeckt. Bei dieser Verlegeweise **müssen** gummiisolierte Leitungen (ETHERMA-EPR-Heizleitungen) verwendet werden, da diese keine Eigendehnungen besitzen. Bei PVC-Leitungen (Y-Typen) besteht das Risiko des Lockerwerdens der Platten oder Fliesen.

### Abbindezeit/erstmaliges Heizen

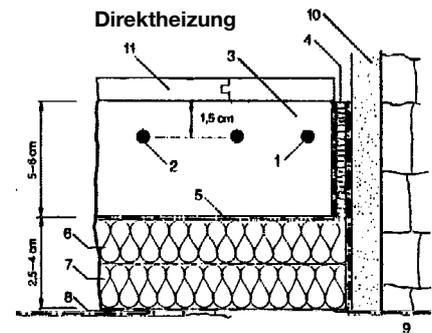
Die Abbindezeit des Estrichs beträgt 28 Tage, obwohl er schon nach wenigen Tagen begehbar ist. Die Fußbodenheizung darf demnach erst **nach 28 Tagen** erstmals eingeschaltet werden, da sonst dem Estrich Wasser entzogen wird, das er zum Abbindevorgang braucht.

### Vorsichtsmaßnahmen für Heizleitungen

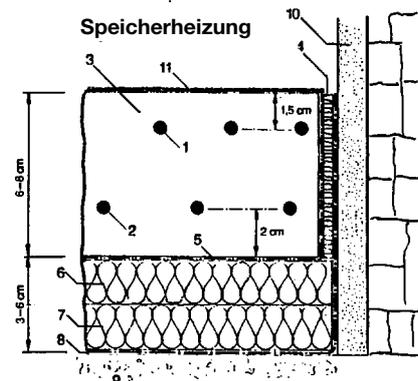
1. Heizleitungen dürfen, wie andere elektrische Leitungen, nicht übergebührllich mechanisch beansprucht werden, z. B. Druck durch den Bügel des Schubkarrens, Knick über Kanten, Schlag durch Schaufel.
2. Im Gegensatz zu EPR-Gummi-Heizleitungen  $r=D$  (Biegeradius = Durchmesser) dürfen Y-Typen (PVC-Isolierung) nur bis zum Radius  $r = 12D \sim 5$  cm gebogen werden.
3. Es ist für eine feste Einbettung und somit gute Wärmeableitung zu sorgen.

## 7. Einstellung Kapillarregler/elektronische Fußbodentemperaturregler

1. Grundheizung: Die Einstellung beträgt  $2^\circ$  pro Zentimeter Einbautiefe über  $26^\circ\text{C}$ . Z. B. 2 cm Einbautiefe, Einstellung =  $30^\circ\text{C}$ .
2. Ergänzungsheizung: Wird auf max.  $38^\circ\text{C}$  eingestellt.
3. Bad: Wird auf max.  $36^\circ\text{C}$  eingestellt.



- 1.... Randzonen-Ergänzungsheizung  
nur unter Fenstern und Außentüren
- 2.... Speicher- oder Direktgrundheizung
- 3.... Estrich
- 4.... Schaumstoffrandstreifen 5 mm
- 5.... PAE-Unterlagsfolie 0,2 mm
- 6.... Wärmedämmplatte



- 7.... Trittschalldämmplatte  
(z. B. Telwolle TDPS 25/20)
- 8.... Dampfsperre  
über unbeheizten Räumen oder Erdreich
- 9.... Rohdecke
- 10.... Putz
- 11.... Belag

**Einschalten, damit der Estrich schneller trocknet, ist falsch und zerstört den Estrich.**

Auch darf die Heizleitung während der Verlegung **nicht heiß** sein.

4. Die maximale Belastung darf gemäß VDE bei Innenraumheizungen mit  
EPR-Isolierung 25 W/m  
mit PVC-Isolierung 20 W/m nicht übersteigen.

### 5. Umgebungstemperatur:

EPR-Heizleitungen unterliegen keiner temperaturmäßigen Einschränkung, PVC-isolierte Heizleitungen dürfen **unter  $+8^\circ\text{C}$  nicht** verlegt werden, da kapillare Risse in der Außenisolierung entstehen können.