

# MONTAGE UND BEDIENUNG HEIZPAPIER - BODEN

SCHWIMMENDE VERLEGUNG

# 1. INFORMATIONEN FÜR DEN NUTZER - BEDEUTUNG DER VERWENDETEN SIGNALWÖRTER

---

## WARNUNG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen kann.

## VORSICHT

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu mittelschweren Verletzungen führen kann.

## 1.1 SICHERHEITSHINWEISE

---

### WARNUNG

Folgende Situationen sind zu vermeiden, da sie zu einer lokalen Überhitzung der Heizung und damit zu Brandgefahr führen können:

- Verdecken der Heizflächen z. B. durch Schränke oder Teppiche ohne ausreichende Belüftung
- Beschädigung der Elektroden oder der Heizfläche durch z.B. Bohren, Einschlagen von Nägeln
- Betrieb der Heizfläche mit beschädigten Teilen wie Anschlussleitungen

- Verwendung einer anderen als der mitgelieferten Spannungsversorgung

### MASSNAHMEN BEI AUFTRETEN DIESER SITUATIONEN:

Bei Beschädigungen der Heizfläche ist diese außer Betrieb zu nehmen und durch einen Fachmann überprüfen zu lassen.

### ALLGEMEINE MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ GEGEN UNBEABSICHTIGTER BESCHÄDIGUNG DER HEIZFLÄCHE

- Die Lage der Heizflächen ist im Applikationsplan genau zu dokumentieren und zusammen mit dem Applikationsprotokoll sorgfältig aufzubewahren sowie in Kopie dem Eigentümer und dem Nutzer zur sorgfältigen Aufbewahrung zu übergeben
- Es wird empfohlen, einen deutlichen Hinweis - z. B. im Strom- und Verteilerkasten - anzubringen
- Es ist sicherzustellen, dass im Falle eines Eigentümer- oder Mieterwechsels alle für den sicheren Betrieb der Heizungsanlage erforderlichen Unterlagen dem Nachnutzer übergeben werden
- Die Heizfläche darf erst nach ordnungsgemäßer Montage in Betrieb genommen bzw. mittels Spannungsversorgung an das Netz angeschlossen werden
- Ein Anschluss der Heizfläche im aufgerollten Zustand ist nicht zulässig

### VORSICHT

Um eine Überhitzung des Raumes zu vermeiden, sind die Anweisungen zur korrekten Einstellung der Thermostattemperatur zu befolgen.

Um eine Überhitzung des Raumes zu vermeiden, sind die Anweisungen zur korrekten Einstellung der Thermostattemperatur zu befolgen.

Dieses Produkt kann von Kindern ab 8 Jahren und Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Wissen verwendet werden, wenn sie in der sicheren Verwendung des Gerätes unterwiesen wurden und sich der Gefahren bewusst sind. Kinder sollten nicht mit dem Gerät spielen.

## WARNUNG

- Kinder in der Nähe der Stromversorgung beaufsichtigen
- Kinder niemals mit der Stromversorgung spielen lassen

## ALLGEMEINE WARNHINWEISE

Lesen und Befolgen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung

## 1.2 LIEFERUMFANG

---

Das Heizpapier-Boden-Set besteht aus folgenden Komponenten:

Heizbahn inklusive vormontierter Anschlusskabel sowie ein Paar Schrumpf-Stoß-Crimp-Verbinder zum Verlängern der Kabel.

## HINWEIS

Für den Betrieb der Heizzone(n) ist eine 24 V Spannungsversorgung der Serie CeT Power oder der Serie THD sowie ein zugelassener Raumthermostat erforderlich. Im Bodenbereich ist ein Bodenfühler vorgeschrieben. Zusätzlich wird eine Crimpzange zum Anschluss der Heizflächen bzw. zur Verlängerung der Zuleitungen benötigt. Darüber hinaus sind Niedervoltkabel zu wählen, deren Länge und Stärke der Auslegung der Heizung, dem Installationsplan und den nationalen Normen entsprechen müssen.

## 1.3 ENTSORGUNG DES ALTGERÄTES

---

Elektrische und elektronische Altgeräte und Komponenten, wie z.B. das Netzteil oder die Kupferzuleitungen des Heizsystems, enthalten oft wertvolle Materialien. Sie enthalten aber auch Schadstoffe, die für die Funktion und Sicherheit notwendig waren. Diese können im Restmüll oder bei unsachgemäßer Behandlung die menschliche Gesundheit und die Umwelt schädigen.

Werfen Sie deshalb Ihr Altgerät oder dessen Kompo-

nenten auf keinen Fall in den Restmüll. Nutzen Sie stattdessen die an Ihrem Wohnort eingerichteten Sammelstellen für die Rückgabe und Verwertung elektrischer und elektronischer Altgeräte. Achten Sie darauf, dass Ihr Altgerät, insbesondere das Netzteil, bis zur Abholung kindersicher aufbewahrt wird.

Das Heizpapier selbst kann nach der endgültigen Außerbetriebnahme der Heizung im Boden verbleiben. Da die Folie nicht verklebt ist, ist auch ein rückstandsloses Entfernen möglich.

## 1.4 ENERGIE SPAREN

---

Dadurch wird ein erhöhter Energieverbrauch vermieden:

- Durch den Einsatz eines Thermostats mit elektronischer Raumtemperaturregelung kann die Heizung dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden
- Weitere Einsparungen ergeben sich durch eine individuell nutzbare tageszeit- und wochentagsabhängige Regelung, z.B. durch eine Smart-Home-Steuerung. Die richtige, bedarfsgerechte Regelung der Heizung hat einen erheblichen Einfluss auf den Verbrauch
- Eine professionelle Raumautomation kann z.B. offene Fenster oder Türen erkennen. Der im Set enthaltene Thermostat erfüllt diese Eigenschaften bereits
- Zusätzlich kann Solarstrom aus einer Photovoltaikanlage mit Batteriespeicher als Spannungsversorgung genutzt werden, was zu einer deutlichen Reduzierung der Heizkosten führt. Dies kann durch die zusätzliche Nutzung einer Strom-Cloud weiter optimiert werden

## 2. FUNKTION UND ANWENDUNG

---

### EINSATZBEREICH

Das Heizpapier ist für die schwimmende Verlegung im Fußboden vorgesehen. Die elektrisch beheizbare Fußbodenfolie dient ausschließlich zur Temperierung und Beheizung von Fußböden im Innenbereich von Wohn- und Geschäftsräumen. Die Flächenheizung erzeugt eine angenehme Strahlungswärme, die Boden, Wände und Gegenstände in der Umgebung erwärmt.

Über zwei parallele Elektroden kontaktiert, erwärmt sich die Heizschicht aufgrund der angelegten Spannung in kurzer Zeit. Die Schicht wird mit 24 V betrieben, so dass auch bei direkter Berührung keine Gefahr von der Schicht ausgeht. Die Regelung des Heizpapiers-Boden erfolgt über ein Raumthermostat mit zusätzlichen Bodenfühlern, die zwingend auf der Oberfläche der Heizbahnen anzubringen sind.

Die Heizleistung pro Zone beträgt bis zu 300 W. Mit einem Netzteil von 1400 W können bis zu 4 Heizzonen pro Raum mit einem Thermostat und einem Bodenfühler gemeinsam geregelt werden. Die Fußbodenheizung ist nicht für Feuchträume und nicht für die Verlegung unter Fliesen geeignet. Es darf nicht mit Boden- oder Fliesenkleber verklebt werden. Das Produkt ist nicht für den Einsatz in industrieller Umgebung oder im Freien geeignet.

### BEDIENUNG

Zum Heizen den Hauptschalter der Spannungsversorgung einschalten und die Temperatur am Raumthermostat entsprechend der Bedienungsanleitung des Thermostats einstellen. Das Raumthermostat verfügt über einen internen Temperatursensor, der die Temperatur im Raum misst und je nach eingestellter Solltemperatur für diesen Raum die Spannungsversorgung ein- oder ausschaltet. Die weitere Regelung erfolgt über das Thermostat, das an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Ein externer Bodenfühler misst zusätzlich die Temperatur im Fußboden und begrenzt die maximale Oberflächentemperatur am Fußboden auf  $\leq 29\text{ °C}$  (optional auch darunter).

## 3. WARTUNG UND PRÜFUNG

---

Die elektrischen Komponenten sind in der Regel wartungsfrei. Eine jährliche Funktionsprüfung durch einen autorisierten Installationspartner wird empfohlen.

Bei Störungen können die in der Montage- und Bedienungsanleitung aufgeführten Punkte zur Überprüfung der Fußbodenheizung hilfreich sein.

## 4. MONTAGE HEIZPAPIER

---

Die folgende Anleitung gibt Ihnen wichtige Hinweise für die Installation und Inbetriebnahme der schwimmend zu verlegenden Heizfolie.

### 4.1 KONSTRUKTIONSAUFBAU DES BODENS

---

#### **BODENKONSTRUKTION 1**

(ca. 80 mm - Mit Leichtausgleich)

1. 18 mm Estrichziegel
2. Schrenzlage
3. Heizpapier
4. 30 mm Trittschallred.  $\geq 150$  KPA z.B. Steico Base, Naturheld innen 140 oder EPS
5.  $\geq 0,2$  mm PE-Folie
6. 30 mm Leichtausgleich z.G. Maxit Plan 4515 - ggf. Elektrokabel
7. Rohbetondecke ggf. mit oberseitig verlegten Kabel

#### **BODENKONSTRUKTION 2**

(ca. 57 mm)

1. 18 mm Estrichziegel
2. Schrenzpapier
3. Heizpapier
4. 7 mm Trittschallred. z.B. Steico Ecosilent oder EPS
5.  $\geq 0,2$  mm PE-Folie
6. 30 mm Leichtausgleich z.B. Maxit Plan 4515 - ggf. Elektrokabel
7. Rohbetondecke ggf. mit oberseitig verlegten Kabel

#### **BODENKONSTRUKTION 3**

(ca. 80 mm - auf Blähschiefer-Trockenschüttung)

1. 18 mm Estrichziegel
2. Schrenzlage
3. Heizpapier
4. 30 mm Trittschallred. 150 KPA z.B. Steico Base, Naturheldinnen 140 oder EPS
5.  $\geq 0,2$  mm PE-Folie
6. 30 mm Leichtausgleich z.B. Maxit Plan 4515 - ggf. Elektrokabel
7. Rohbetondecke ggf. mit oberseitig verlegten Kabel

### 4.2 RAUMPLANUNG

---

#### AUSLEGUNG

Anzahl und Länge der Heizbahnen so festlegen, dass die geforderte Heizlast pro Raum erreicht wird. Für die Auslegung der Heizlast bei Vollflächenheizungen wird empfohlen, einen Energieberater hinzuzuziehen. Die Auswahl der zu beheizenden Flächen richtet sich nach der vorgesehenen Stellfläche für Möbel und nach einem optimalen Wärmeeintrag in den Raum. Die freie Bodenfläche sollte möglichst gleichmäßig belegt werden. Pro Raum ist ein Thermostat und ein Bodenfühler vorzusehen.

## HINWEIS

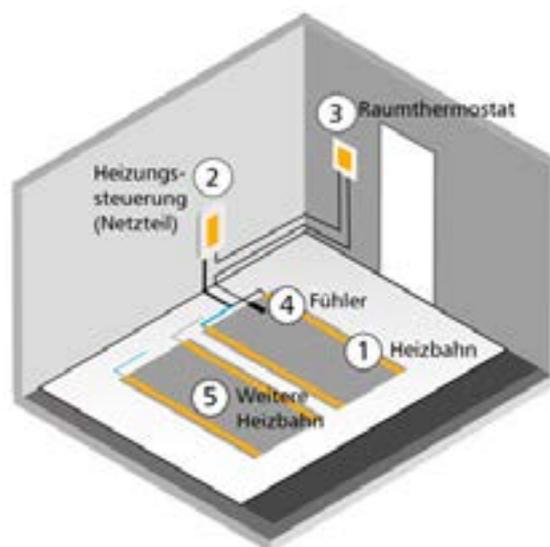
- Freiflächen gleichmäßig (ideal: vollflächig) und entsprechend der geplanten Nutzung auslegen
- Bei der raumweisen Auslegung sind möglichst lange Bahnen vorteilhaft, da weniger Kabel verlegt werden müssen

Für die Anwendung zugelassene Untergründe und Bodenbeläge. Als Untergrund eignen sich mineralische Untergründe, z. B. Estrich, Beton, alte Fliesenbeläge. Der Untergrund ist ggf. so vorzubereiten, dass er trocken, eben, rissfrei und frei von trennenden Substanzen ist. Ungeeignet sind Metallböden sowie Dielenböden. Der Untergrund sowie die Oberbeläge müssen eine Dauertemperaturbeständigkeit von mindestens 50 °C aufweisen.

Der gesetzlich vorgeschriebene Bodenfühler stellt bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Begrenzung der maximalen Betriebstemperatur sicher.

Auf dem Estrichziegel sind alle Aufbauten und jeder Bodenbelag möglich.

Der Designestrich ist Trockenestrich und Bodenbelag in einem.



**Abbildung 2** zeigt beispielhaft die Auslegung des Heizpapier - Boden im Raum.

## WICHTIGE HINWEISE

- Der Untergrund muss trocken, eben, rissefrei und frei von trennend wirkenden Substanzen (wie z. B. Schmutz, Öl usw.) sein. Alte Anstriche sind zu entfernen, Unebenheiten auszugleichen und spitze Gegenstände wie Nägel und Schrauben zu entfernen
- Die Heizbahnen dürfen sich nicht kreuzen oder überlappen. Sie müssen einen Mindestabstand von 2 cm zueinander einhalten
- Die Bahnen am Boden so anordnen, dass die Kabel möglichst nahe an einer Wand liegen und die Kabellängen zum Netzteil kurz sind (maximale Kabellängen beachten!). An den Anschlüssen ist ein Wandabstand von mindestens 5 cm für die Kabelverlegung erforderlich
- Heizbahnen nicht über Dehnungsfugen führen
- Bei Installation im Bodenbereich ist ein Bodenfühler als Temperaturbegrenzer gesetzlich vorgeschrieben

- Die Heizfläche darf nicht durch bodentiefe Schränke, Teppiche, Sitzsäcke o.ä. abgedeckt werden, um eine Überhitzung der Heizbahnen zu vermeiden (ggf. mind. 5 cm Abstand zum Boden einhalten, z.B. durch Schrankfüße)

## VORSICHT

- Bei Verwendung von Nivelliermassen, Spachtelmassen o.ä. als Untergrund sind zusätzlich die jeweiligen Installationsanleitung zu beachten und eine ausreichende Trocknung sicherzustellen
- Bodensensor mittig unter der Heizbahn positionieren, ca. 50 cm von der Kante mit dem Elektrodeneingang entfernt
- Trittschalldämmung so wählen, dass die Heizfolie über den Temperaturfühler gelegt werden kann, ohne dass dieser in das Heizpapier eindringt (üblicherweise 5 mm)

## INFORMATIONEN ZUR SPANNUNGSVERSORGUNG

Hinweise zu Einbauort und Einbauraum der Spannungsversorgung sind der entsprechenden Montageanleitung der Spannungsversorgung zu entnehmen. Bei der Dimensionierung ist auf möglichst kurze Leitungswege zu achten, die Kontakte sind zur Wand auszurichten. Detaillierte Schaltpläne für typische Anwendungen, die auch die Einbindung der Thermostate darstellen, sind in der Anleitung der Spannungsversorgung enthalten.

## WARNUNG

- Die zu verwendenden Spannungsversorgungen müssen in ihren Funktions- und Sicherheitsmerkmalen exakt den Anforderungen der Heizpapieranwendung entsprechen
- Daher dürfen nur von Leipfinger Bader gelieferte oder freigegebene Spannungsversorgungen verwendet werden
- Die Heizschichten dürfen nur mit maximal 24 V Wechselspannung (AC) betrieben werden
- Das Netzteil erzeugt eine gewisse, wenn auch geringe Wärme. Die Wärmeabfuhr muss gewährleistet sein (ggf. durch Lüftungsschlitze bei eingebauten Spannungsversorgungen)

- Unterputz-Stromversorgung, Thermostat und Bodenfühler dürfen nur von einer Elektrofachkraft angeschlossen werden
- Die Steckdose bzw. der Stromkreis für den Anschluss der Spannungsversorgung muss für die Installation ausreichend dimensioniert und entsprechend abgesichert sein (Empfehlung: ein Netzgerät pro Steckdose, Sicherungsautomat Typ C). Während des Betriebs der Heizung darf dieser Stromkreis nicht überlastet werden. Es wird empfohlen, dies vor Baubeginn mit dem Bauherrn bzw. dem zuständigen Elektroinstallateur abzuklären, insbesondere bei Installationen in bestehenden Gebäuden

## INFORMATIONEN ZUR WAHL DER ELEKTROLEITUNGEN

Für die Auslegung der zu verlegenden Elektroleitungen ist auf einen ausreichenden Querschnitt sowie eine maximale Leitungslänge zu achten, um die Leitungsverluste zu begrenzen. Kabel in Niedervolt-Anwendungen können signifikante Leitungsverluste verursachen.

Es wird daher empfohlen, den Kabelquerschnitt bei kurzen Längen bis 9 m mindestens eine Nummer größer (z.B. 2,5 mm<sup>2</sup> statt 1,5 mm<sup>2</sup>) und bei Längen über 9 m mindestens zwei Nummern größer (z.B. 4 mm<sup>2</sup> statt 1,5 mm<sup>2</sup>) zu wählen als in den nationalen Normen vorgeschrieben. Nur Kupferkabel werden empfohlen.

Es sind Leitungen zu verwenden, die der Installationsart (Aufputz, Unterputz, Trockenbau) entsprechen. Weiterhin sind die Installationsrichtlinien für Elektriker einzuhalten: DIN VDE 0100-753: Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 7-753: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art-Heizleitungen und umschlossene Heizsysteme.

Ein häufig verwendeter Kabeltyp für Elektroinstallationen ist das sogenannte „Solarkabel“. Diese Kabel haben den Vorteil, dass sie für alle Verlegearten im Haus geeignet sind und gleichzeitig eine relativ gute Flexibilität bei der Verlegung bieten. Außerdem weisen diese Kabel geringere Leitungsverluste als vergleichbare flexible Kabel auf.

Zur Orientierung sind in Tabelle 2 die zulässigen Leitungslängen in Metern in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt für verschiedene Kabeltypen angegeben. Bei Einhaltung der zulässigen Leitungslängen ist die Installation der Spannungsversorgung auch in anderen Räumen möglich. Generell ist es sinnvoll, möglichst dickere Kabel zu wählen, um die Kabelverluste zu minimieren.

## VORSICHT

Der gelb/grüne Schutzleiter darf NICHT zum Anschluss der Heizflächen verwendet werden! Diese Leitungen werden aus Sicherheitsgründen im Haus verlegt und dürfen nicht für andere Zwecke verwendet werden.

KABELQUERSCHNITT/-ART	2,5 MM <sup>2</sup> HALOGEN	2,5 MM <sup>2</sup> NYM-O	4 MM <sup>2</sup> SOLAR	4 MM <sup>2</sup> NYM-O	6 MM <sup>2</sup> SOLAR	6 MM <sup>2</sup> NYM-O
Zulässige Kabellänge [m]	9	12	14	18	21	36

\*Kabeltypen:

- Halogen: z.B. NV-24V Si/PVC nach VDE 0207 spezielles Kabel für 24V mit erhöhter elektrischer Leitfähigkeit
- NYM-O: starre Installationsleitung ohne Schutzleiter gemäß VDE 0250-204
- Solar: Solarleitung verzinkt gemäß EN 50618

## INFORMATIONEN ZUR WAHL DER ELEKTROLEITUNGEN

Das Thermostat sollte idealerweise an einer Stelle im Raum montiert werden, die:

- für die Bedienung leicht zugänglich ist
- frei ist von Zugluft ist (z.B. Öffnen von Fenstern/Türen)
- frei ist von Vorhängen, Schränken, Regalen, usw. ist
- nicht direkt von der Wärmequelle beeinflusst wird
- freie Luftzirkulation ermöglicht
- nicht an einer Außenwand liegt
- vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist
- ca. 1,5 m über dem Fußboden liegt

Fest verdrahtete Thermostate wie der Raumtemperurregler Fix Raum CET-R werden vom Elektriker direkt an die Steckdose angeschlossen und schalten diese ein und aus. Bei einem Funk-Raumtemperurregler wird der Funk-Steckdosenempfänger einfach als Zwischenstecker in die Steckdose gesteckt, an der die Heizflächen betrieben werden und schaltet diese ein und aus.

Die genaue Montageanleitung finden Sie in der Montageanleitung Ihres Thermostats.

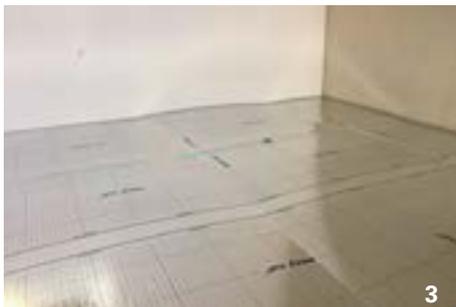
## 4.3 INSTALLATION DER FUSSBODENHEIZUNG

Die Verarbeitungstemperatur muss zwischen 10 °C und 25 °C liegen. Der Untergrund ist von allen Staub-, Schmutz- und Fettrückständen zu reinigen und bei Unebenheiten ggf. anzuschleifen und abzusaugen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass keine spitzen Teile hervorstehen, die später die Heizbahnen beschädigen könnten.

Unebenheiten oder Fehlstellen im Untergrund (> 2-3 mm pro Meter) sind mit einer geeigneten Ausgleichsmasse auszugleichen, um eine möglichst glatte Oberfläche zu erhalten.

Trittschalldämmung mit Wasserdampfdiffusionssperre nach Herstellerangaben verlegen. Siehe hierzu Abbildung 3.

**Abbildung 3:** Verlegung der Trittschalldämmung mit Wasserdampfdiffusionssperre



**Abbildung 4:** Einlegen des Bodensensors. Ein Schlitz für den Bodensensor in die Trittschalldämmung schneiden. Gegebenenfalls eine kleine Aussparung im Boden vorsehen, damit der Sensor nicht verrutschen kann. Bodensensor in den Schlitz einsetzen.



**Abbildung 5:** Abdichten der Schlitzes und Stoßbügen mit Alu-Dichtband

Abdichten der Wasserdampfdiffusionssperre über dem Bodensensor und über den Verlegestößen mit Alu-Dichtband. Dabei das Klebeband andrücken und glattstreichen.



**Abbildung 6:** Verlegen des Heizpapiers

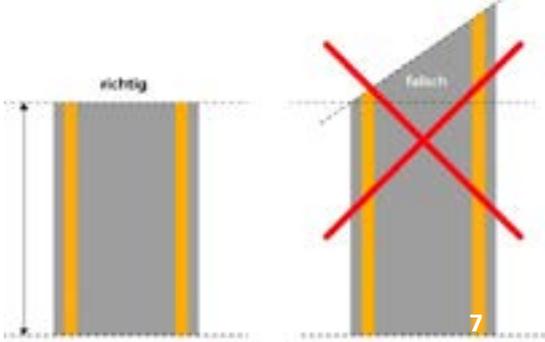
Verlegung des Heizpapiers entsprechend der Planung mit mindestens 2 cm Randabstand, damit die Heizbahnen mit Klebeband gegen Verrutschen gesichert werden können. Bei Heizbahnen, die mit Kabeln verbunden sind, ca. 5 cm freilassen, damit die Kabel richtig verlegt werden können. Am Rand mit Klebeband umlaufend fixieren.



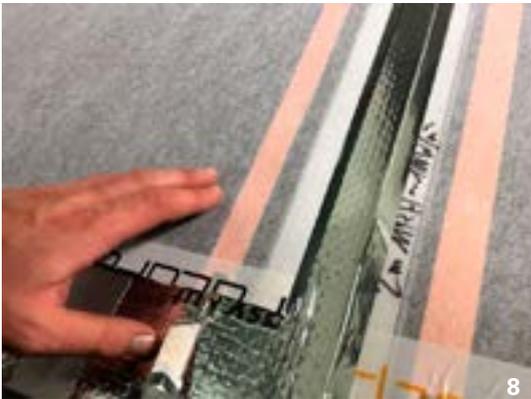
## WARNUNG

- Heizbahnen dürfen grundsätzlich nicht übereinander verlegt werden
- Die Folie darf nicht durch spitze Gegenstände im Boden oder bei der Verarbeitung beschädigt werden, z. B. durch Einreißen oder Knicken
- Kürzen ist möglich, aber nur von der gegenüberliegenden Seite der Anschlüsse
- Eine notwendige Kürzung muss in gerader Linie senkrecht zu den Kupferbändern erfolgen (siehe Abbildung 7)
- Die Schnittkante muss anschließend wieder versiegelt werden (mit einfachem, aber elektrisch isolierendem Klebeband)

**Abbildung 7:** Korrekter Folienbeschnitt



**Abbildung 8:** In die Dämmung werden schmale Schlitz für die Kabeldurchführung geschnitten.



**Abbildung 9:** Kabel in die dafür vorgesehenen Schlitz in der Dämmung einlegen. Schlitz mit Alu-Band verschließen.



## VORSICHT

Zur besseren Ausnutzung der Heizung und der Kabelverlegung wird empfohlen, die Fußbodenheizungsbahnen generell mit einem Abstand von mindestens 5 cm zur Wand und unter freien Flächen im Raum zu verlegen. Die Heizbahnen werden mit dem Kupferstreifen nach oben und den Kontakten zur Wand verlegt.

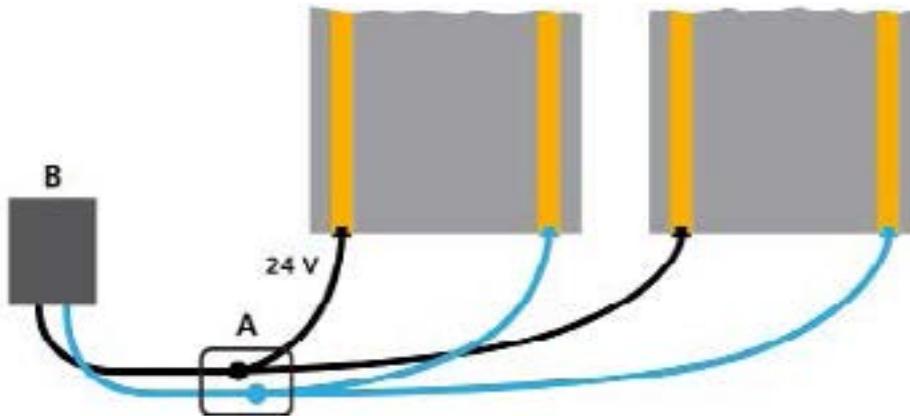
Die Heizbahnen dürfen nicht über die freien Flächen hinausragen und z.B. durch Möbel verdeckt werden. Die Heizbahnen können auf die gewünschte Länge gekürzt werden. Wir empfehlen eine Kürzung um maximal 30 cm, da sonst die Heizleistung der gekürzten Folie für den Raum nicht mehr ausreicht. Verlegen Sie die Heizbahnen so nahe wie möglich an der Stromversorgung, damit alle Kabelwege so kurz wie möglich gehalten werden können.

Legen Sie die Kabel mit den Steckern an den Rändern entsprechend Ihrem Verlegeplan an den entsprechenden Positionen bereit.

Schlitz entsprechend der geplanten Kabelführung in die Dämmung schneiden und mit Aluminiumband wieder verschließen. Siehe Abbildungen 8 und 9.

Grundsätzlich wird jede Heizpapierbahn mit den entsprechenden Niedervolt-Kabeln an die Spannungsversorgung angeschlossen. Beachten Sie hierzu die Anleitung der entsprechenden Spannungsversorgung. Es ist auch möglich mehrere Bahnen zusammen miteinander zu verbinden und diese zusammen mit einem Kabel zur Spannungsversorgung zu führen. Dies ist in Abbildung 10 dargestellt.

**Abbildung 10:** Zum Verbinden von 2 oder mehr Bahnen, die Kabel bis zur Wand z.B. in eine Unterputzdose (A) führen. Dort, wie dargestellt, mit einer Wago-Klemme verbinden und je ein Kabel zur Spannungsversorgung (B) weiterführen.



## WARNUNG

Die vormontierten Zuleitungskabel dürfen mit Schrumpf-Stoß-Crimp-Verbindern verlängert werden. Dabei sind die Angaben über zulässige Leitungslängen und Leitungstypen zu beachten.

Die Leitung der an einem Anschlusskanal angeschlossenen Heizpapier darf in Summe nicht mehr als 300 W betragen (Also z.B. maximal 2x150W oder 4x75W).

Das Hauptanschlusskabel des Netzteils nicht kürzen oder verlängern. Diese Kabelverlängerung darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

## HINWEIS

Es wird empfohlen, hier eine erste Prüfung der Heizung wie oben beschrieben durchzuführen. Sollte bei der Verlegung ein Fehler unterlaufen sein, kann dieser noch mit geringem Aufwand korrigiert werden, bevor die Wasserdampfdiffusionssperre und der Bodenbelag auf die Heizung verlegt werden.

Über den Heizbahnen wird eine weitere Lage Wasserdampfdiffusionssperre verlegt. Die Stöße werden nochmals mit Aluminium-Dichtband abgeklebt. Dies dient dem Schutz der Heizbahn vor Feuchtigkeitseintrag von oben (z.B. durch Fußbodennutzung).

## 4.4 PRÜFUNG DER FUSSBODENHEIZUNG

Sie haben alle notwendigen Installationsarbeiten durchgeführt und können nun die Heizung überprüfen. Kontrollieren Sie noch einmal alle Schritte und füllen Sie das entsprechende Applikationsprotokoll aus:

- Sind die Heizbahnen ordnungsgemäß verlegt?
- Sind Stellflächen, Randbereiche und Zonen beachtet worden?
- Befinden sich Spannungsversorgung und Raumthermostat an der richtigen Position?
- Wurde die Thermostatleistung korrekt angeschlossen?
- Sind alle Anschlusskabel zwischen Heizungsteuerung und Heizkreisen elektrisch installiert?
- Wurde ein Verlegeplan erstellt?

Führen Sie nun die Funktionsprüfung wie unten beschrieben durch.

### FUNKTIONSPRÜFUNG

Anmerkung: Es wird empfohlen, die Funktionsprüfung vor der Verlegung des Fußbodens durchzuführen. Gegebenenfalls kann die Funktionsprüfung vor der Installation des Thermostats und der Stromversorgung durchgeführt werden. Die Verkabelung der Heizflächen muss jedoch bereits bis zum vorgesehenen Einbauort des Netzgerätes erfolgt sein.

Messen Sie den Widerstand der einzelnen Heizbahnen mit einem handelsüblichen Multimeter.

1. Führen Sie dazu zunächst die beiden Messspitzen des Multimeters direkt gegeneinander. Der Wert sollte 0 Ohm betragen. Ist der Wert höher, muss dieser Wert später vom Messwert abgezogen werden
2. Falls die Heizbahnen bereits an das Netzteil angeschlossen sind, wird das Netzteil ausgeschaltet und die Kabel am Netzteil abgeklemmt. Nun wird jeweils eine Heizbahn an den blanken Enden gemessen.
3. Tragen Sie die Messwerte in das Applikationsprotokoll ein und vergleichen Sie diese mit den entsprechenden Werten des installierten Heizpapiers in der folgenden Tabelle

LEITUNGSKLASSE [W/M <sup>2</sup> ]	LÄNGE [M]	LEISTUNG [W]	TOLERANZBEREICH DES WIDERSTANDES [Ω]
75	1	37,5	14,4 - 17,0 (18,4)
75	2	75	7,2 - 8,5 (9,2)
75	4	150	3,6 - 4,3 (4,6)
75	6	225	2,4 - 2,8 (3,0)
120	1	60	9,0 - 10,7 (11,5)
120	2	120	4,6 - 5,3 (5,8)
120	3	180	3,0 - 3,6 (3,8)
120	4	240	2,3 - 2,7 (2,9)
120	5	300	1,8 - 2,1 (2,3)

\*Gemessen bei 24 °C (+/- 4 °C) und 30 % rel. Luftfeuchtigkeit

Bei geringfügig zu hohem Widerstand ist zu prüfen, ob die Kabellängen nicht überschritten wurden und ob die Luftfeuchtigkeit im Raum nicht zu hoch ist. In diesem Fall können die in der Tabelle in Klammern angegebenen Werte als äußerer Toleranzbereich angenommen werden. Liegen die Messwerte außerhalb der Toleranz, ist die Folie auf Beschädigungen zu prüfen und ggf. zu erneuern.

## HINWEIS

Wird das Heizpapier auf der Baustelle gekürzt, ist die Kürzung bei den Kontrollwerten entsprechend zu berücksichtigen.

4. Nun werden die Heizflächen wieder an das Netzteil angeschlossen, das Thermostat wird entsprechend konfiguriert und das Netzteil wird wieder angeschaltet.
5. Das Thermostat kann nun vorübergehend auf den maximal möglichen Wert (in der Regel 30 °C) eingestellt werden. Das Netzgerät muss sich nach kurzer Zeit mit einem kurzzeitig hörbaren Brummen einschalten. Die Heizflächen müssen innerhalb von 5 Minuten spürbar wärmer werden als die Trittschalldämmung neben der Heizfläche.

Vor dem Verlegen des Bodenbelags ist die Heizung abzuschalten. Der Boden muss eine gleichmäßige Temperatur entsprechend der Spezifikation für den Bodenbelag haben.

Applikationskontrolle und Verlegeplan in der Nähe der Spannungsversorgung sicher aufbewahren.

## 5. TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE DATEN MIT 75 W/M <sup>2</sup>			
Artikelnummer	04130	04131	04132
Flächenleistung (W/m <sup>2</sup> )	75	75	75
Länge (cm)	200	400	600
Breite (cm)	63	63	63
Breite der Heizfläche (cm)	50	50	50
Leistung (W)	75 (+5 % / -10%)	150 (+5 % / -10 %)	225 (+5 % / -10 %)
Strom (A)	3,13	6,25	9,38
Spannung (V)	24	24	24
Gewicht mit Kabel (kg)	1,0	1,9	2,9

TECHNISCHE DATEN MIT 120 W/M <sup>2</sup> FLÄCHENHEIZUNG				
Artikelnummer	04133	04134	04135	04136
Flächenleistung (W/m <sup>2</sup> )	120	120	120	120
Länge (cm)	200	300	400	500
Breite (cm)	63	63	63	63
Breite der Heizfläche (cm)	50	50	50	50
Leistung (W)	120 (+5% / -10%)	180 (+5% / -10 %)	240 (+5 % / -10%)	300 (+5 % / -10%)
Strom (A)	5,00	7,50	10,00	12,5
Spannung (V)	24	24	24	24
Gewicht mit Kabel (kg)	1,0	1,4	1,9	2,4

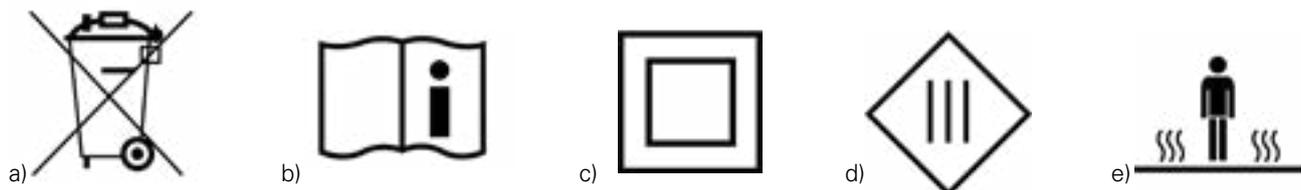
\*Gemessen bei 24 °C (+/- 4 °C) und 30 % rel. Luftfeuchtigkeit

ALLGEMEINTECHNISCHE DATEN UND HINWEISE FÜR HEIZPAPIERE	
Verlegeart	Nur für schwimmende Verlegung
Zulässige Leistung pro Kanal	Max. 300 W
Oberflächentemperatur	Max. 29 °C (mit Bodensensor)
Länge Zuleitung	4 mm <sup>2</sup> , 2,5 m in Schwarz / rot
Dike Heizelement [mm]	0,5 mm (ohne Kabel)
Minimaler Biegeradius	60 mm
Schutzklasse / IP Schutzart	III / IPX1
Substrat / Heizbeschichtung	Heizpapier, kohlenstoffbasierte Heizbeschichtung
Spannungszuführung	Integriert, gegenüberliegende Kupferbänder, Leitungsquerschnitt 1,2 mm <sup>2</sup>
Spannungsversorgung	Nur Geräte der CeT Power- / FC Pow- / THD-Serie, max. 300 W pro Kanal
Steuerung	Thermostat mit Bodenföhler
Verarbeitungstemperatur	10 °C bis 25 °C
Untergrundvorbereitung	Siehe Anleitung
Lagerbedingungen	Kühl, aber frostfrei, vor Feuchtigkeit geschützt lagern

Weitere technische Daten entnehmen Sie den Geräteanleitungen der Spannungsversorgung und des Thermostats.

## WICHTIGE INFORMATIONEN ZUR ELEKTROMAGNETISCHEN VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Normen DIN EN 61000-6-2:2006-03 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2 Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebetriebe“ sowie der DIN EN 61000-6-3:2007-09 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3 Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Kleinbetriebe“



**Abbildung 13:** Erklärung der Symbole

- a) Entsorgungshinweis: Das Produkt darf nicht im allgemeinen Restmüll entsorgt werden
- b) Bedienungsanleitung lesen und Anleitung befolgen
- c) Schutzklasse II
- d) Schutzklasse III (SELV)
- e) Fußbodenheizung

## 6. GARANTIE

Leipfinger-Bader gewährt dem Endkunden eine Funktionsgarantie gemäß der dieser Betriebs- und Montageanleitung beiliegenden Garantiekarte. Diese Garantiekarte ist vom installierenden Fachbetrieb auszufüllen und dem Endkunden zusammen mit dem Applikations- und Installationsprotokoll zu übergeben, andernfalls kann der Endkunde seine Garantieansprüche nicht geltend machen.

**Werk Vatersdorf**

Ziegeleistraße 15  
84172 Vatersdorf  
Tel. 08762-733-0  
Fax 08762-733-110

**Werk Puttenhamen**

Äußere Freisinger Straße 31  
84048 Puttenhamen  
Tel. 08751-84686-0  
Fax 08751-84686-26

**Werk Schönling**

Ziegeleistraße 1  
92249 Schönling  
Tel. 09662-70087-0  
Fax 09662-70087-20

**Werk Pfeffenhausen**

Rottenburger Str. 73  
84076 Pfeffenhausen  
Tel. 08782-25897-0  
Fax 08782-25897-90

**Werk Weroth**

TONALITY GmbH  
In der Mark 100  
56414 Weroth  
Tel: 06435-90999-0