

Diese Montageanweisung ist vor Beginn der Verlegearbeiten sorgfältig zu lesen!

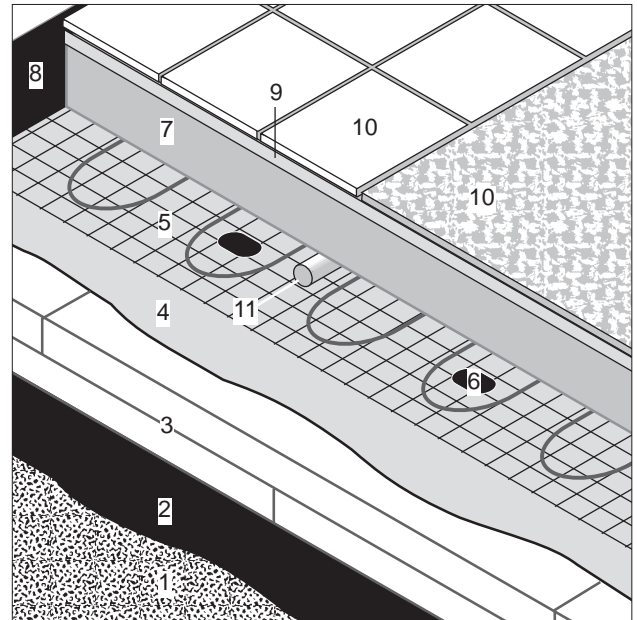
1. Wichtige Hinweise

- Heizleitungen dürfen sich nicht kreuzen oder berühren.
- Der Biegeradius von 5 x Außendurchmesser Heizleitung darf nicht unterschritten werden.
- Die minimale Verlegtemperatur beträgt + 5 °C.
- Heizleitungen niemals in oder unter der Dämmung verlegen.
- Heizleitungen dürfen nicht gekürzt oder direkt angeschlossen werden.
- Heizmatten dürfen nicht gekürzt werden.
- Heizmatten immer parallel anschließen (keine Reihenschaltung !!!).
- Zur lückenlosen Beheizung müssen die Heizmatten vollflächig verlegt werden.
- Nur Kaltleitungen dürfen gekürzt oder verlängert werden.
- Kaltleitungen und Fühlerleitungen werden im Übergang zwischen Wand und schwimmender Estrichplatte in einem Schutzrohr geführt.
- Die Verbindung von Kaltleiter mehrerer Matten erfolgt immer parallel in einer Verteilerdose in der Wand.
- Leitungsmuffen nicht auf Zug (maximal 120 N) beanspruchen.
- Heizmatten sollten nur in dem für die Verlegung notwendigen Maß betreten werden.
- Bodentemperaturfühler in einem am Ende verschlossenen Schutzrohr zu verlegen, damit gegebenenfalls ein Austausch möglich ist. Die Leitung des Bodentemperaturfühlers ist am Anschlussende (Dose) zu kennzeichnen, damit die Einschubtiefe definiert ist.
- Die gültigen VDE- und TAB-Bestimmungen sind zu beachten.
- Der Anwender unserer Erzeugnisse muss in eigener Verantwortung über die Eignung der eingesetzten Produkte entscheiden.

- 1) Rohbeton
- 2) Feuchtigkeitssperre/Dampfsperre (z.B. Folie)
- 3) Wärme- und Trittschalldämmung (gegebenenfalls zweilagig)
- 4) Abdeckung z.B. PE-Folie
- 5) Heizmatte (Trägergitter nach unten)
- 6) Befestigungsdübel für Trägergitter
- 7) Lastverteilschicht (Estrich)
- 8) Randstreifen, Arbeitsvermögen 10 mm
- 9) Kleber für Fußbodenbelag
- 10) Fußbodenbelag
- 11) Fühlerrohr für Fußboden-Temperaturfühler

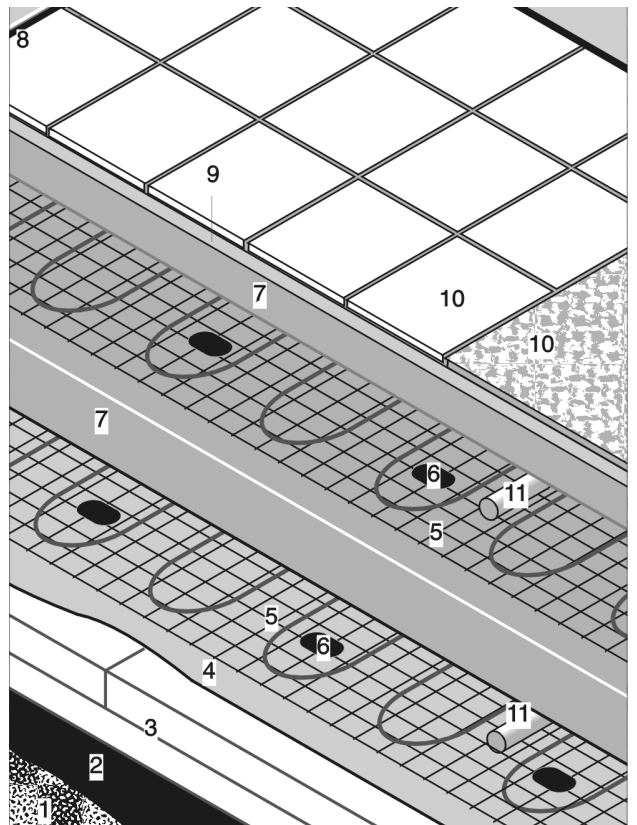
2. Aufbau der Fußbodenheizung

2.1 Fußboden-Speicherheizung oder Fußboden-Direktheizung*



* abhängig von flächenbezogener Aufnahme, Estrichstärke und vorgeschalteter Steuerung

2.2 Fußboden-Speicherheizung mit Randzonenheizung



3. Wärmedämmung

Vor Verlegung der Dämmung ist die Betonfläche von groben Verunreinigungen zu säubern. Vorhandene Unebenheiten müssen ausgeglichen werden.

Nach DIN 4117 ist in nicht unterkellerten Räumen eine Feuchtigkeitssperre auszulegen. Sie wird an den Wänden so weit hochgezogen, dass sie über die fertige Bodenkonstruktion herausragt. Die einzelnen Bahnen sind zu verschweißen bzw. zu verkleben.

An allen aufgehenden Wänden, Säulen, Türdurchgängen etc. ist ohne Unterbrechung ein 8 mm dicker Randdämmstreifen (Dehnungsvermögen mindestens 5 mm) aufzustellen, der die horizontale Ausdehnung der Bodenkonstruktion aufnimmt.

Der Randdämmstreifen ist in seiner Höhe so zu bemessen, dass er von der Betondecke bis über die fertige Bodenkonstruktion herausragt. Der verbleibende Überstand wird nach Verlegung des Fußbodenbelags entfernt.

Dämmstoffplatten sind im Fugenwechsel (fugenversetzt) zu verlegen, sie müssen vollflächig aufliegen. Eventuelle Hohlräume sind mit Dämmstoffkörnung auszufüllen.

Dämmschichten unterhalb der Heizebene müssen der DIN 4108 und der novellierten Wärmeschutzverordnung entsprechen.

Die Mindestanforderungen an den Trittschallschutz nach DIN 4109 sind einzuhalten. Zurzeit werden folgende Wärmedurchgangskoeffizienten k_U gefordert:

- $k_U = 0,8 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ bei darunter befindlichen gleichartig beheizten Räumen;
- $k_U = 0,6 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ bei darunter befindlichen, teilweise eingeschränkt beheizten Räumen;
- $k_U = 0,35 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ bei darunter befindlichem Erdreich bzw. Räumen mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen oder Außenluft.

Die Dicke der zu verlegenden Dämmschicht ist von der Wärmeleitgruppe (WLG) der verwendeten Dämmstoffe abhängig. Um den geforderten k_U -Wert zu erreichen, können Dämmstoffe unterschiedlicher Wärmeleitgruppen verwendet werden. Die Dämmstoffschichten dürfen sich bei Druckbelastung um höchstens 5 mm verdichten. Es sind nur normgerechte Dämmstoffe nach DIN 18154 und DIN 6165 zu verwenden.

Damit die Wärmedämmung nicht vom Anmischwasser des Estrichs durchfeuchtet wird, ist die obere Lage z.B. mit einer PE-Folie 0,2 mm abzudecken. Diese verhindert gleichzeitig das Entstehen von Mörtelbrücken. Die Folie ist an den Stößen ca. 10 cm zu überlappen und seitlich vor dem Randdämmstreifen hoch zu ziehen, so dass sie über die fertige Bodenkonstruktion hinausragt.

4. Heizmatte

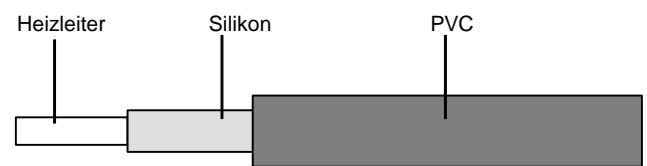
Montagefertige Heizmatten bestehen aus Heizleitungen, die mäandrierend auf einem Trägergitter durch Klebestreifen fixiert sind.

Zum Anschluss an das Leitungsnetz sind zwei farblich gekennzeichnete (blau, schwarz) Kaltleitungen mit Verbindungsmuffe angeschlossen. Die Heizmatten entsprechen in ihrer Ausführung der Norm DIN 44575 und können direkt auf der mit einer PE-Folie abgedeckten Wärmedämmung verlegt werden.

Um ein Einsinken der Heizleitung in die Bodendämmung zu verhindern, wird die Heizmatte mit dem Trägergitter **nach unten** auf der PE-Folie verlegt.

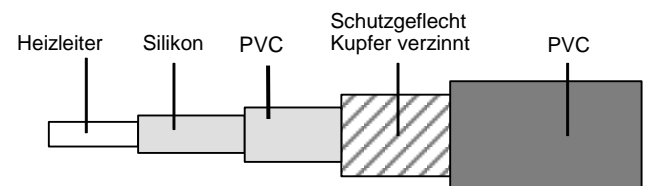
Die verwendeten Heizleitungen sind nach DIN VDE 0253 gefertigt.

Die Heizleitung NH2 GMY-90 (ohne Schutzgeflecht, Typ HM ... R) ist schutzisoliert und nur für die Verlegung in trockenen Räumen geeignet.



Aufbau der Heizleitung NH2 GMY-90

Die Heizleitung NH2 GYQUY-90 (mit Schutzgeflecht, Typ HM ... RS) ist ebenfalls schutzisoliert verfügt jedoch zusätzlich über ein verzinnnes Schutzgeflecht mit PVC-Außenmantel und ist für die Verlegung sowohl in trockenen, feuchten wie auch in nassen Räumen geeignet.



Aufbau der Heizleitung NH2 GYQUY-90

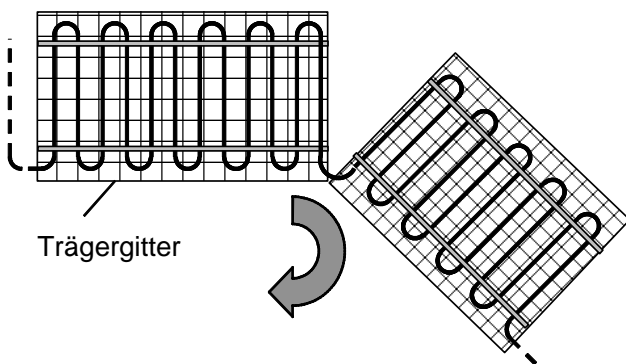
Heizmatten HM ... RS dürfen in Bädern und Duschen in Verbindung mit einem FI-Schutzschalter (30 mA Auslösestrom) eingesetzt werden. Eine Verlegung unter Duschköden ist **nicht** zulässig.

5. Verlegen der Heizmatten

Vor dem Verlegen der Heizmatten ist der Verlegplan mit den baulichen Gegebenheiten zu vergleichen. Eventuelle Abweichungen sind mit der Bauleitung zu klären, sie dürfen nicht zur Minderung der Heizleistung führen.

Die Heizmatten werden entsprechend des Verlegplanes so ausgelegt, dass die Kaltleiteranschlüsse möglichst nahe zur Anschlussdose liegen. Die Kaltleiter der einzelnen Matten werden in der Anschlussdose parallel miteinander verbunden. Das Schutzgeflecht der Leitung (Heizmatte HM ... RS) muss am Schutzleiter angeschlossen werden.

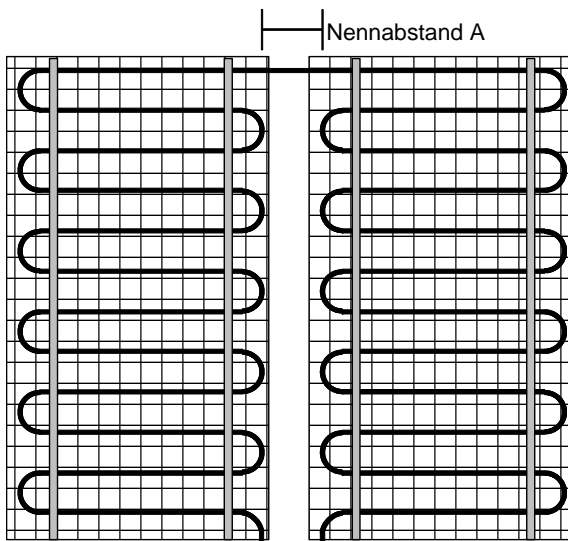
Die im Plan vorgegebene Form der zu beheizen Fläche wird erreicht, indem das Trägergitter der Heizmatte an der vorgesehenen Wendestelle durchgeschnitten wird. Zur lückenlosen Beheizung müssen die Heizmatten durch Auftrennen des Trägergeflechtes vollflächig verlegt werden.



Auftrennen des Gitters für vorgesehene Flächenbildung

An der Schnittstelle wird die Heizleitung umgebogen und die folgende Bahn parallel zu ersten Bahn verlegt. Bei Bedarf kann der Vorgang mehrfach wiederholt werden.

Die Heizmatten werden so ausgerichtet, dass ein **Nennabstand A** von mindestens 5 cm zwischen den Heizleitungen eingehalten wird und genügend Platz zur Verlegung der Kaltleitungen bleibt!



Abstand zwischen den Heizleitungen

Unter Badewannen, Duschwannen, Küchenzeilen oder ähnlichen Gegenständen dürfen keine Heizmatten verlegt werden.

Die Kaltleitungen sind seitlich zu den Heizmatten in die dafür vorgesehene Anschlussdose zu führen.

Der **Restwärmefühler** wird im Türschwankbereich in einem am Ende verschlossenen Schutzrohr so verlegt, dass er innerhalb der beheizten Fläche mittig zwischen zwei Heizleitungen liegt (Wandabstand ca. 50 cm).

Vor und während der Estricharbeiten sind die Heizmatten und Fühler auf ihren Widerstands- und Isolationswert zu prüfen. Der Isolationswiderstand der Heizmatten ist im Lieferzustand $> 10 \text{ MOhm}$. Alle Messergebnisse sind in das Prüfprotokoll einzutragen.

Bei fehlendem Prüfprotokoll erlöschen die Garantiansprüche!

5.1 Grundheizung

Die Heizmatten werden auf der PE-Folie verlegt und mit ca. 5 Kunststoffnägeln je m^2 befestigt.

Es ist zu beachten, dass die obere Dämmschicht eine thermische Beständigkeit von 85°C bei der Mattenverlegung im Estrich bzw. 90°C bei der Verlegung unter dem Estrich aufweist und in ihrer Dicke so bemessen ist, dass im Störfall an der Unterseite 80°C nicht überschritten werden.

Der Estrich wird in einem Arbeitsgang eingebracht.

5.2 Randzonenheizung

Randzonen-Heizmatten werden vor Außenfenstern oder Außentüren ca. 20 mm unter der Estrichoberfläche bis zu maximal 1 m Raumtiefe verlegt. Die flächenbezogene Aufnahme darf 250 W/m^2 nicht überschreiten.

Zur Temperaturregelung wird ein kombinierter Raumtemperaturregler mit Bodentemperaturwächter eingesetzt. Er bietet die Möglichkeit, die Raum- und Bodentemperatur voneinander getrennt einzustellen, wobei der Fußbodenfühler des Thermostaten als Temperaturwächter arbeitet. Einstellungsempfehlung für den Bodentemperaturwächter: 50°C (max. 60°C).

Die Oberflächentemperatur der Randzonenheizung kann bis zu 35°C betragen. Dies ist bei der Auswahl des Bodenbelags zu berücksichtigen. Gegebenenfalls kann die erforderliche Heizleistung der Randzonenheizung durch eine andere Zusatzheizung ersetzt werden.

5.3 Zusatzheizungen

Nach DIN 44576 sind Räume mit Badewanne oder Dusche, aufgrund des erhöhten Wärmebedarfs und der meist sehr geringen freien Fußbodenflächen, zwingend mit einer Zusatzheizung (Wandkonvektor, Wärmewellenheizgerät usw.) auszurüsten.

6. Ermittlung der Estrichstärke

6.1 Fußboden-Speicherheizungen

Bei Fußboden-Speicherheizungen erfolgt die Wärmespeicherung in der Lastverteilschicht (Estrich). Die Dicke ist mit Hilfe des Nomogramms (Seite 6) zu ermitteln. Es ist Heizestrich nach DIN 18560 zu verwenden.

Bei Verlegung von Stein- oder Keramikoberbelägen wird die Dicke des Oberbelages mit in die Estrichdicke einbezogen. Eine Temperaturbeständigkeit der Lastverteilschicht von mindestens 90°C bezüglich der Beständigkeit im Störfall der Anlage ist sicherzustellen.

6.2 Fußboden-Direktheizung

Um eine kurze Anheizzeit zu gewährleisten, ist die Estrichdicke möglichst gering zu wählen bzw. die Heizmatte möglichst oberflächennah (ca. 2cm Überdeckung) zu verlegen, wobei die Mindestdicke und Mindestüberdeckung nach DIN 18560 einzuhalten sind.

7. Temperaturregelung

7.1 Fußboden-Speicherheizung

Die Regelung der Bodentemperatur und damit auch der Raumtemperatur erfolgt über Aufladeregler mit Bodentemperaturfühler. Die zulässige Bodentemperatur (Fühlertemperatur) ist am Aufladeregler einzustellen und beträgt maximal 60°C.

7.2 Fußboden-Direktheizung

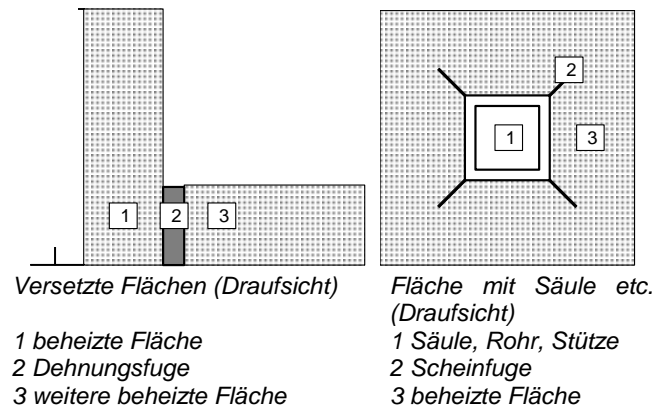
Die Raumtemperaturregelung erfolgt mit einem Raumtemperaturregler mit Bodentemperaturwächter. Der Bodentemperaturwächter ist auf einen Wert von maximal 45°C einzustellen.

7.3 Fußboden-Temperierung

Dient die eingesetzte Heizmatte lediglich zur Bodentemperierung so erfolgt die Regelung über einen Bodentemperaturregler. Die Bodentemperatur (Fühlertemperatur) ist auf maximal 45°C zu begrenzen.

8. Fugen

Vor Beginn der Projektierung und der Estricharbeiten ist zwischen dem Estrichleger und dem Errichter der Fußbodenheizung die Zahl, Anordnung und Ausführung der Dehnungsfugen festzulegen. Die Fläche einzelner Estrichfelder kann bis zu 40 m² groß sein, wobei die Seitenlänge der Fläche 8 m nicht überschreiten darf.

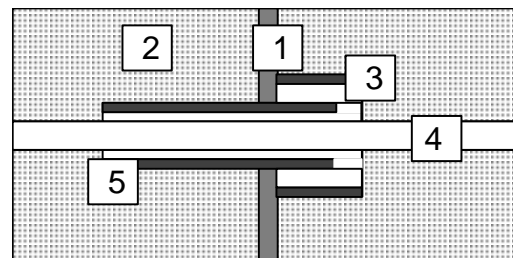


Bei größeren oder deutlich versetzten beheizten Flächen und in Türdurchgängen sind Dehnungsfugen anzulegen.

Scheinfugen werden erforderlich, wo sich innerhalb der Estrichfläche feste Bauteile, wie z.B. Rohre, Säulen oder Stützen befinden.

Diese Fugen dienen der Aufnahme des baustoffbedingten Schwundes des Estrichs. Im weiteren sind die Merkblätter des Zentralverbandes des deutschen Baugewerbes zu beachten.

Bei großen Estrichflächen lässt es sich nicht vermeiden, die Kaltleitungen durch Dehnungsfugen zu führen. Hierzu sind die Kaltleitungen im Bereich der Fuge durch zwei konzentrisch ineinander gesteckte Rohrstücke zu führen. Das Innenrohr der so gebildeten Fugenbrücke besitzt Spiel in axialer und radialer Richtung und vermag Schrumpf- und Dehnvorgänge der Estrichfläche ohne Gefahr für die Kaltleitungen aufzunehmen.



Kaltleitungsführung durch Dehnungsfuge

1 Dehnungsfuge
2 beheizte Fläche
3 Außenrohr
4 Kaltleitungen
5 Innenrohr

Heizleitungen niemals durch Dehnungsfugen oder Scheinfugen führen! Die Estricharbeiten sind nach DIN 18353 auszuführen.

Damit die Heizmatten während der Estricharbeiten nicht beschädigt werden, sind alle Geräte und Werkzeuge auf großflächigen Unterlagen abzustellen (Schalttafel, Dämmplatte).

Es wird empfohlen, die Estricharbeiten seitens des Errichters zu überwachen oder die Estrichfirma hierüber schriftlich in Kenntnis zu setzen.

9. Inbetriebnahme

Nach dem Austrocknen des Estrichs, aber vor Verlegung des Oberbelages, ist eine weitere Durchgangs- und Isolationsmessung an allen Heizmatten und an allen Bodentemperaturfühlern durchzuführen. Anschließend erfolgt der elektrische Anschluss und der Einbau der Steuer- und Regelgeräte.

Grundsätzlich ist der Estrich vor Verlegung des Oberbelags aufzuheizen. Das Aufheizen bei Zementestrichen hat frühestens nach 21 Tagen, bei Anhydritestrichen frühestens nach 7 Tagen, oder nach Herstellerangaben zu erfolgen. Der Aufheizvorgang ist im Vorfeld mit dem Estrichleger abzustimmen und nach Durchführung zu protokollieren.

Bei einer Fußboden-Speicherheizung erfolgt die Inbetriebnahme vorzugsweise durch ein 7-tägiges automatisches Aufheizprogramm und nach Vorgabe des Estrichlegers bzw. Herstellers.

Bei einer Fußboden-Direktheizung erfolgt die Inbetriebnahme durch Aufheizen in Zeitintervallen von 30 Minuten Einschalt- und 60 Minuten Ausschaltdauer und nach Vorgabe des Estrichlegers bzw. Herstellers.

Die Bodentemperatur ist über den Bodentemperaturwächter auf maximal 45°C zu begrenzen. Dieser Betrieb ist 7 Tage aufrecht zu halten. Danach ist der bestimmungsgemäße Betrieb über die Steuer- und Regelanlage sicherzustellen.

10. Auswahl und Verlegung der Oberböden

Als Oberböden sind Fliesen, Keramikplatten, Natur- und Betonstein geeignet. Diese werden im Mörtelbett oder mit geeignetem Kleber im Dünnbettverfahren auf den erhärteten Estrich geklebt.

Auch Textilbeläge, PVC, Linoleum und Parkett können verlegt werden, wenn sie den Vermerk "für Fußbodenheizung geeignet" tragen. Diese Beläge sind mit dauerelastischem und temperaturbeständigen Klebstoff (Beständigkeit 50°C) zu verkleben, der physiologisch unbedenklich ist und zu keiner Geruchsbelastung führt.

Der maximale Wärmedurchlasswiderstand von maximal 0,18 m² K/W für alle Beläge ist zu beachten.

Insbesondere bei Parkett und Laminatbelägen ist die maximal zulässige Belagstemperatur mit dem Bodenleger abzustimmen. Unter Umständen kann der Einsatz eines zusätzlichen Bodentemperaturwächters erforderlich sein.

11. Dokumentation der Fußbodenheizung

Dem Besitzer sind nach Fertigstellung der Anlage folgende Unterlagen zur Aufbewahrung zu übergeben:

Dem Besitzer sind nach Fertigstellung der Anlage folgende Unterlagen zur Aufbewahrung zu übergeben:

- Beschreibung Aufbau der Fußbodenheizung,
- Montageanweisung,
- ausgefülltes Prüfprotokoll.
- Position aller Bodentemperaturwächter, Bodentemperaturfühler und Außenfühler.
- Verlegplan mit Position der Stellfläche und Dehnungsfugen.

Anhang

Die wichtigsten geltenden Normen, Richtlinien, Gesetze, Verordnungen und Merkblätter.

Heizungstechnik

DIN 44576	Fußbodenheizung
DIN 44574	Aufladesteuerung
DIN 4701	Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden

Elektrotechnik

DIN VDE 0100	Teil 410
--------------	----------

Schutzmaßnahmen

DIN VDE 0100	Teil 520
	Fußboden- und Deckenheizung

DIN VDE 0253	Isolierte Heizleitungen
--------------	-------------------------

Bauteile der Fußbodenkonstruktion

DIN 18164	Schaumstoffe und Dämmstoffe für das Bauwesen
DIN 18165	Faserdämmstoffe für das Bauwesen
DIN 18560	Estriche für das Bauwesen

Allgemeine Normen

DIN 4108	Wärmeschutz im Hochbau
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau

DIN 4117	Abdichten von Bauwerken
----------	-------------------------

VOB Verbindungsordnung für Bauleistungen

DIN 18332	VOB, Teil C-Natursteinarbeiten
DIN 18333	VOB, Teil C-Betonwerksteinarbeiten
DIN 18352	VOB, Teil C-Fliesen- und Plattenarbeiten
DIN 18353	VOB, Teil C-Estricharbeiten
DIN 18365	VOB, Teil C-Bodenbelagsarbeiten

Gesetze und Verordnungen

Energieeinsparungsgesetz
Wärmeschutzverordnung
Heizungsanlagenverordnung

Merkblätter, Empfehlungen, Anschlussbedingungen

„Keramische Fliesen und Platten, Natur- und Betonsteinwerk auf beheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen“.

„Elastische Bodenbeläge, textile Bodenbeläge und Parkett auf beheizten Fußbodenkonstruktionen“.

VDEW-Empfehlungen für die Errichtung von Elektro-Fußbodenheizungsanlagen.

TAB Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB).

Nomogramm

Untenstehendes Beispiel zeigt wie die Dicke der Lastverteilschicht (Estrich) für Fußboden-Speicherheizungen ermittelt werden kann. Siehe dazu auch Abschnitt 6 „Ermittlung der Estrichstärke“.

Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf: 80 W/m²

Zusatzfreigabedauer: 2 h

Bodenbelag: Textil

Bauart: schwer

Ermittelte Speicherschichtdicke: ~ 8 cm

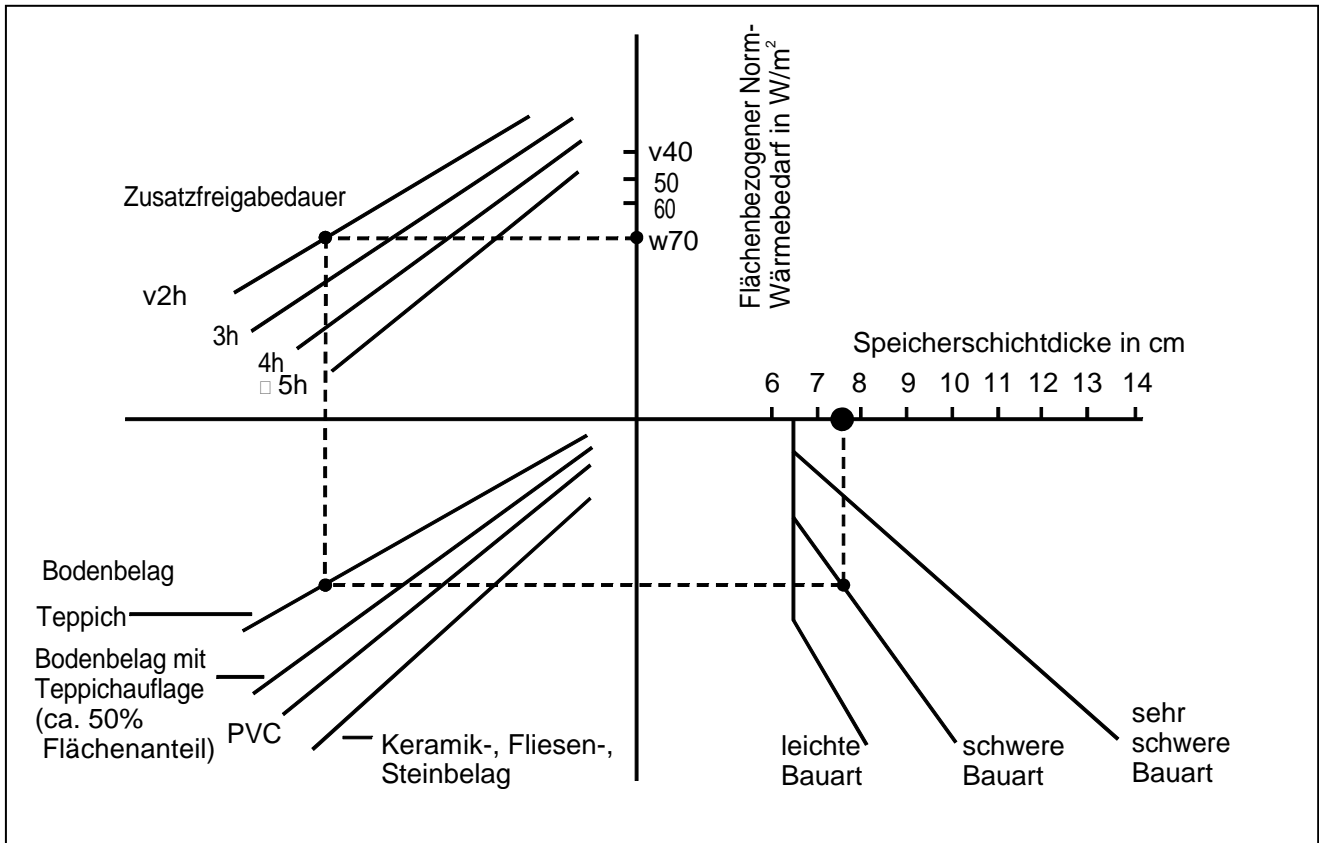


Tabelle zur Ermittlung der Bauart ²⁾

Bauart	Masse der raumumschließenden Flächen in kg/m	Bauausführung
leicht	unter 400	z.B. Holz, Gipskarton, z.B. Fertighaus
schwer	400 - 1200	z.B. Gasbeton, Leichtziegel
sehr schwer	über 1200	z.B. Kalksandstein, Beton, Vollziegel

²⁾ Nach DIN 4701 Teil1

Prüf- und Aufheizprotokoll

Objekt: _____

Datum der Verlegung: _____

Datum der Inbetriebnahme: _____

Installateur: _____ Datum: _____

Heizmatte-Nr.	Gesamtwiderstand (Ohm)		Isolationswiderstand (k-Ohm)	
	vor Einbau	nach Einbau	vor Einbau	nach Einbau

Garantiekunde

gültig für Deutschland und Österreich

Die nachstehenden Bedingungen, die Voraussetzungen und Umfang unserer Garantieleistung umschreiben, lassen die Gewährleistungsverpflichtungen des Verkäufers aus dem Kaufvertrag mit dem Endabnehmer unberührt. Für die Geräte leisten wir Garantie gemäß nachstehenden Bedingungen:

Wir beheben unentgeltlich nach Maßgabe der folgenden Bedingungen Mängel am Gerät, die nachweislich auf einem Material- und/oder Herstellungsfehler beruhen, wenn sie uns unverzüglich nach Feststellung und innerhalb von 24 Monaten nach Lieferung an den Erstendabnehmer gemeldet werden. Bei gewerblichem Gebrauch innerhalb von 12 Monaten. Zeigt sich der Mangel innerhalb von 6 Monaten ab Lieferung, wird vermutet, dass es sich um einen Material- oder Herstellungsfehler handelt.

Dieses Gerät fällt nur dann unter diese Garantie, wenn es von einem Unternehmer in einem der Mitgliedstaaten der Europäischen Union gekauft wurde, es bei Auftreten des Mangels in Deutschland oder Österreich betrieben wird und Garantieleistungen auch in Deutschland oder Österreich erbracht werden können.

Die Behebung der von uns als garantispflichtig anerkannter Mängel geschieht dadurch, dass die mangelhaften Teile unentgeltlich nach unserer Wahl instandgesetzt oder durch einwandfreie Teile ersetzt werden. Durch Art oder Ort des Einsatzes des Gerätes bedingte außergewöhnliche Kosten der Mängelbeseitigung werden nicht übernommen. Der freie Gerätezugang muss durch den Endabnehmer gestellt werden. Ausgebaute Teile, die wir zurücknehmen, gehen in unser Eigentum über. Die Garantiezeit für Nachbesserungen und Ersatzteile endet mit dem Ablauf der ursprünglichen Garantiezeit für das Gerät.

Die Garantie erstreckt sich nicht auf leicht zerbrechliche Teile, die den Wert oder die Gebrauchstauglichkeit des Gerätes nur unwesentlich beeinträchtigen. Es ist jeweils der Original-Kaufbeleg mit Kauf- und/oder Lieferdatum vorzulegen.

Zur Erlangung der Garantie für Fußbodenheizmaten, ist das den Projektierungsunterlagen oder das in der Montageanweisung enthaltene Prüfprotokoll ausgefüllt innerhalb vier Wochen nach Einbau der Heizung an unten stehende Adresse zu senden.

Eine Garantieleistung entfällt, wenn vom Endabnehmer oder einem Dritten die entsprechenden VDE-Vorschriften, die Bestimmungen der örtlichen Versorgungsunternehmen oder unsere Montage- und Gebrauchsanweisung nicht beachtet worden sind. Durch etwa seitens des Endabnehmers oder Dritter unsachgemäß vorgenommenen Änderungen und Arbeiten wird die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufgehoben. Die Garantie erstreckt sich auf vom Lieferer bezogene Teile. Nicht vom Lieferer bezogene Teile und Geräte-/Anlagenmängel die auf nicht vom Lieferer bezogene Teile zurückzuführen sind fallen nicht unter den Garantieanspruch.

Sofern der Mangel nicht beseitigt werden kann oder die Nachbesserung von uns abgelehnt oder unzumutbar verzögert wird, wird der Hersteller entweder kostenfreien Ersatz liefern oder den Minderwert vergüten. Im Falle einer Ersatzlieferung behalten wir uns die Geltendmachung einer angemessenen Nutzungsanrechnung für die bisherige Nutzungszeit vor. Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere solche auf Ersatz außerhalb des Gerätes entstandener Schäden, sind soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich angeordnet ist ausgeschlossen. Bei einer Haftung nach § 478 BGB wird die Haftung des Lieferers auf die Servicepauschalen des Lieferers als Höchstbetrag beschränkt.

Wichtiger Garantiehinweis!

Zur Erlangung der Garantie, ist das den Projektierungsunterlagen oder das in der Montageanweisung enthaltene Prüfprotokoll ausgefüllt innerhalb vier Wochen, nach Einbau der Heizung, an unten stehende Adresse zu senden.

Entsorgungshinweis

Das Produkt darf nicht im allgemeinen Hausmüll entsorgt werden.



Tapis de chauffage HM ... R, HM ... RS

hm-rrs_ba 10/10/E

Lire soigneusement les présentes instructions de montage avant de commencer la pose des tapis.

1. Directives importantes

- Les câbles chauffants ne doivent ni se croiser ni entrer en contact les uns avec les autres.
- Le rayon de courbure des câbles chauffants ne doit pas être inférieur à cinq fois le diamètre extérieur.
- Pour la pose, la température ambiante ne doit pas être inférieure à + 5 °C.
- Ne jamais poser les câbles chauffants dans ou sous la couche d'isolation.
- Les câbles chauffants ne doivent pas être tronqués ni raccordés directement.
- Les tapis de chauffage ne doivent pas être tronqués.
- Toujours connecter les câbles chauffants en parallèle. (Pas de connexion série !)
- Pour un chauffage exempt de vides, les tapis de chauffage doivent être posés de façon à couvrir toute la surface.
- Seules les extrémités froides peuvent être raccourcies ou rallongées.
- Les extrémités froides et les câbles de sonde se posent sous gaine dans la zone de transition entre mur et chape flottante.
- La connexion d'extrémités froides de plusieurs tapis de chauffage se fait toujours en parallèle dans une boîte de jonction encastrée dans la paroi.
- Ne pas soumettre les embouts de câble à des contraintes de traction (traction maximale admissible : 120 N).
- Ne monter sur les tapis de chauffage que dans la mesure nécessaire à leur pose.
- Poser les sondes de température de sol sous un tube de protection obturé à son extrémité, afin de permettre leur remplacement le cas échéant. Identifier le câble de sonde de température à son extrémité de raccordement (boîte de jonction) pour que sa profondeur d'insertion soit définie.
- Observer les prescriptions VDE et TAB en vigueur.
- L'utilisateur de nos produits doit décider sous sa propre responsabilité de l'aptitude des produits utilisés.

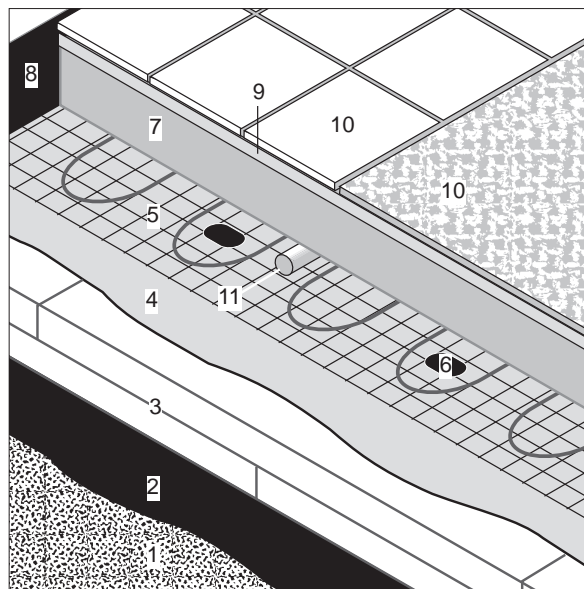
- 1) béton brut
- 2) barrière anti-humidité / barrière anti-vapeur (par exemple feuille plastique)
- 3) isolation thermique et isolation phonique (les cas échéant en deux couches)
- 4) couverture, par exemple feuille de PE
- 5) tapis de chauffage (grille support vers le bas)
- 6) chevilles de fixation pour grille support
- 7) couche d'égalisation de charge (chape)
- 8) bandes périphériques, épaisseur 10 mm
- 9) colle pour revêtement de sol

10) revêtement de sol

11) tube pour sonde de température de sol

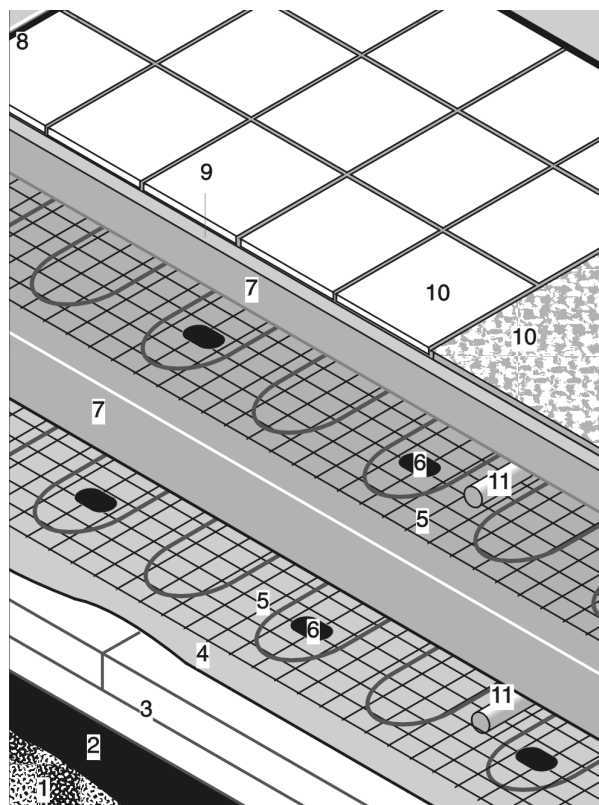
2. Conception du chauffage par le sol

2.1 Chauffage par accumulation du sol ou chauffage direct du sol *



* fonction de la puissance surfacique absorbée, de l'épaisseur de la chape et de la commande en amont

2.2 Chauffage par accumulation du sol et chauffage des zones périphériques



F

3. Isolation thermique

Avant la mise en place de l'isolation, éliminer toutes les bavures grossières de la surface du béton. Éliminer également les défauts de planéité existants.

Selon DIN 4117, il convient d'installer une barrière anti-humidité dans le cas de locaux ne comportant pas de sous-sol sous-jacent. Cette barrière se remonte le long des murs jusqu'à dépasser la construction de plancher finie. Les différents pans sont à souder ou à coller.

Sur toutes les élévations constituées par des parois, des colonnes, des passages de porte, poser une bande isolante périphérique (ayant une capacité de dilatation d'au moins 5 mm) afin d'absorber la dilatation horizontale de la construction de plancher.

La hauteur de la bande isolante périphérique est à prévoir de façon à dépasser de la dalle de béton jusqu'au-dessus de la construction de plancher. La partie restant en saillie est ensuite éliminée après la pose du revêtement de sol.

Les plaques isolantes sont à poser en joints alternés. Elles doivent couvrir toute la surface du sol. Les vides éventuels sont à remplir de granulés calorifuges.

Les couches isolantes en dessous du niveau de chauffage doivent répondre à DIN 4108, ainsi qu'à l'ordonnance amendée relative à l'isolation thermique.

Les exigences minimales pour l'isolation phonique selon DIN 4109 sont à respecter. A l'heure actuelle, les coefficients de conductance thermique k_U requis sont les suivants :

- $k_U = 0,8 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ dans le cas de locaux sous-jacents chauffés de la même manière ;
- $k_U = 0,6 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ dans le cas de locaux sous-jacents chauffés partiellement ;
- $k_U = 0,35 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ dans le cas de locaux ne comportant pas de sous-sol ou de locaux sous-jacents à température nettement plus basse ou en contact avec l'extérieur.

L'épaisseur de la couche isolante à poser est fonction de son groupe de conductibilité thermique. Pour atteindre le coefficient k_U requis, on peut utiliser des substances isolantes appartenant à des groupes de conductibilité thermique différents. La mise en charge des couches isolantes ne doit pas entraîner de compression supérieure à 5 mm. Seules des substances isolantes selon DIN 18154 et DIN 6165 peuvent être utilisées.

Pour éviter d'imprégner la couche d'isolation thermique avec de l'eau de gâchage de la chape, il convient de couvrir la couche supérieure avec une feuille de PE de 0,2 mm, ce qui prévient également les conceptions éventuelles par du mortier. La feuille est à poser avec des bords chevauchants sur environ 10 cm et à remonter latéralement au niveau des bandes périphériques, de sorte qu'elle dépasse le plancher fini.

4. Tapis de chauffage

Les tapis de chauffage se composent de câbles chauffants disposés en méandres sur une grille support, sur laquelle ils sont fixés par des bandes de collage.

Deux extrémités froides à connecteur, identifiées par les couleurs bleue et noire, sont prévues pour le raccordement au réseau. L'exécution des tapis de chauffage répond à la norme DIN 44575. Ils peuvent être installés directement sur la couche d'isolation thermique, recouverte d'une feuille de PE.

Pour prévenir un enfoncement du câble de chauffage dans l'isolation de sol, le tapis de chauffage se pose avec une grille support **vers le bas** sur la feuille de PE.

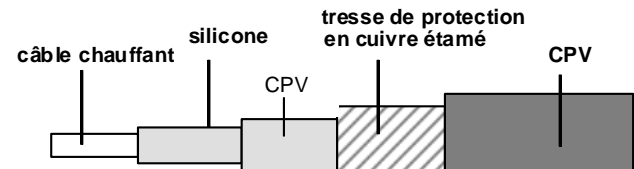
Les câbles chauffants utilisés sont fabriqués conformément à DIN VDE 0253.

Le câble chauffant NH2 GMY-90 (sans tresse de protection, type HM ... R) est à double isolation pour pose en locaux secs.



Structure du câble chauffant NH2 GMY-90

Le câble chauffant NH2 GYQUY-90 (avec tresse de protection, type HM ... RS) est également à double isolation, mais comporte en plus une tresse de protection étamée et une gaine extérieure en CPV. Il est conçu pour être posé dans des locaux secs, humides, voire mouillés.



Structure du câble chauffant NH2 GYQUY-90

Les tapis de chauffage HM ... RS peuvent être utilisés dans des salles de bain et de douches en combinaison avec un disjoncteur différentiel (30 mA de courant de déclenchement). Leur installation sous des planchers de bacs à douche est **prohibée**.

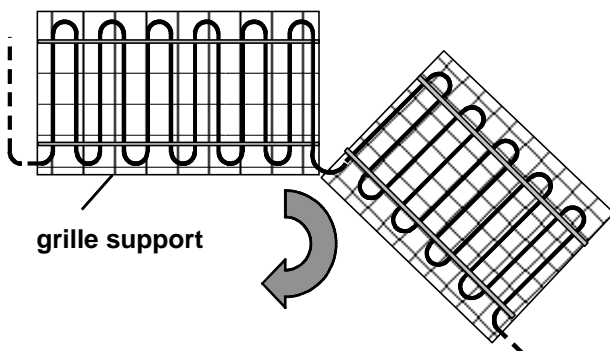
F

5. Pose des tapis de chauffage

Avant d'installer les tapis de chauffage, il convient de comparer le plan de pose aux particularités de la construction. D'éventuels écarts sont à clarifier avec le maître de l'ouvrage, ils ne doivent en aucun cas se traduire par une réduction de la capacité de chauffage.

Les tapis de chauffage sont posés conformément au plan de pose, de façon que les extrémités froides se trouvent aussi près que possible de la boîte de jonction. Les extrémités froides des différents tapis se connectent en parallèle dans la boîte de jonction. La tresse de protection du câble (tapis de chauffage HM ... RS) doit être mise à la terre.

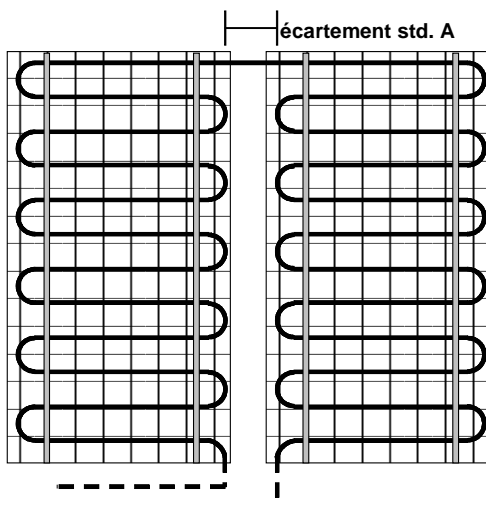
La forme de la surface à chauffer, telle que spécifiée sur le plan de pose, se réalise en sectionnant la grille support du tapis de chauffage aux emplacements de changement de direction prévus. Pour un chauffage exempt de vides, il faut que les tapis de chauffage soient posés sur toute la surface par sectionnement de la grille support.



Sectionnement de la grille support pour couvrir la surface de chauffage prévue

A l'interface, on cintré le câble chauffant et on pose la boucle suivante parallèlement à la précédente. Le cas échéant, ce processus peut être répété.

Les tapis de chauffage doivent être positionnés de façon à maintenir **un écartement standard A d'au moins 5 cm** entre les câbles chauffants et disposer de suffisamment de place pour la pose des extrémités froides.



Ecartement entre les câbles chauffants

Les tapis de chauffage ne doivent pas être posés sous des baignoires, des bacs à douche, des blocs-cuisines ou des objets similaires.

Les extrémités froides sont à poser latéralement par rapport aux tapis de chauffage, en direction de la boîte de jonction prévue à cet effet.

La **sonde de température de chaleur résiduelle**, sous tube de protection obturé sur un côté, se pose dans l'angle d'ouverture de la porte de façon à se trouver à l'intérieur de la surface chauffée à distance égale entre deux câbles chauffants (et à une distance d'environ 50 cm de la paroi).

Avant et pendant les travaux sur la chape, il convient de contrôler la résistance et l'isolement des tapis de chauffage et des sondes. A l'état de livraison, la résistance d'isolement des tapis de chauffage est $> 10 \text{ M}\Omega$. Tous les résultats des mesures sont à entrer dans le procès-verbal d'essai.

L'absence de procès-verbal a pour effet de résilier les conditions de garantie.

5.1 Chauffage de base

Les tapis de chauffage se posent sur la feuille de PE et se fixent avec environ 5 clips en matière plastique par mètre carré.

Il convient d'être conscient du fait que la couche isolante supérieure est thermostable jusqu'à 85 °C en cas de pose des tapis isolants dans la chape et jusqu'à 90 °C en cas de pose sous la chape. Cette couche isolante est dimensionnée en épaisseur de façon à ne pas dépasser une température de 80 °C sur sa face inférieure en cas d'incident.

La dalle est à couler au cours d'une phase opérationnelle unique.

5.2 Chauffage des zones périphériques

Les tapis de chauffage des zones périphériques se posent devant les fenêtres et portes extérieures à environ 20 mm sous la face supérieure de la chape sur une profondeur maximale de 1 m à l'intérieur du local. La puissance surfacique absorbée ne doit pas dépasser 250 W/m².

La régulation de la température ambiante fait appel à un régulateur de température, combiné à un contrôleur de température du sol, ce qui permet un réglage séparé de la température ambiante et de la température du sol, la sonde de température de sol du thermostat faisant fonction de contrôleur de température. Il est recommandé de régler le contrôleur de température du sol à 50 °C (max. 60 °C).

La température de surface en zone périphérique peut monter jusqu'à 35 °C, ce dont il faut tenir compte pour le choix du revêtement de sol. Le cas échéant, la puissance de chauffage requise pour les zones périphériques peut être fournie par un chauffage d'appoint d'une autre nature.

5.3 Chauffages d'appoint

Conformément à DIN 44576, les locaux comportant des baignoires ou des bacs à douche doivent être impérativement équipés d'un chauffage d'appoint (convecteur mural, chauffage par rayonnement infrarouge) en raison des besoins en chaleur accrus et de la très faible surface au sol disponible.

F

6. Détermination de l'épaisseur de chape

6.1 Chauffages par accumulation du sol

Avec les chauffages par accumulation du sol, l'accumulation de la chaleur se fait dans la couche d'égalisation (chape). Son épaisseur se détermine à l'aide du nomogramme (page 6). Il convient d'utiliser à cet effet une chape selon DIN 18560.

En cas de pose d'un revêtement supérieur en carreaux de grès ou de céramique, l'épaisseur du revêtement supérieur doit être prise en compte dans le calcul de l'épaisseur de la chape. Il convient d'assurer une température d'au moins 90 °C de la couche d'égalisation pour garantir la stabilité de la température en cas de dérangement de l'installation.

6.2 Chauffage direct du sol

Pour assurer un temps court de montée en température, il convient de choisir une épaisseur de chape aussi réduite que possible ou de poser le tapis de chauffage aussi près que possible de la surface (avec une couverture d'environ 2 cm), les épaisseurs minimales de la chape et de la couverture devant toutefois répondre à DIN 18560.

7. Régulation de la température

7.1 Chauffage par accumulation du sol

La régulation de la température du sol et par conséquent de la température ambiante se fait par l'intermédiaire d'un régulateur de chargement avec sonde de température du sol. La température de sol admissible (température de sonde) est à régler sur le régulateur de chargement. Elle ne doit pas dépasser 60 °C.

7.2 Chauffage direct du sol

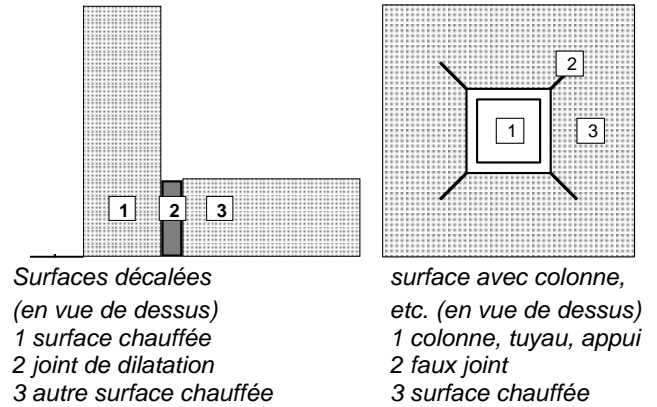
La régulation de la température ambiante se fait avec régulateur de température ambiante avec contrôleur de température du sol. Le contrôleur de température du sol est à régler à une température ne dépassant pas 45 °C.

7.3 Equilibrage de la température du plancher

Si le tapis de chauffage ne sert qu'à maintenir une température agréable du sol, la régulation se fait avec un régulateur de température du sol. La température du sol (température de la sonde) doit être limitée à 45 °C.

8. Joints

Avant le début de l'étude de chauffage et des travaux sur la chape, l'entrepreneur de construction en charge de la chape et l'installateur du chauffage par le sol doivent convenir du nombre, de la disposition et de l'exécution des joints de dilatation. La surface de certaines zones de chape peut aller jusqu'à 40 m², mais la longueur des côtés correspondants ne doit pas dépasser 8 m.

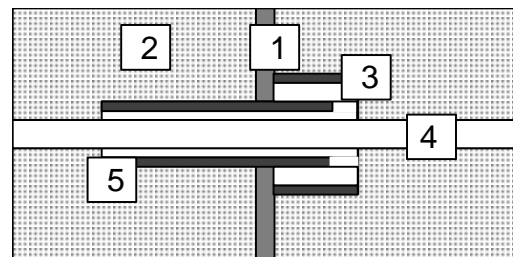


Dans le cas de surfaces chauffées relativement importantes ou nettement décalées et dans les passages de porte, il convient de poser des joints de dilatation.

Des faux joints sont nécessaires lorsque des éléments de construction, tels que tuyaux, colonnes ou appuis, se trouvent à l'intérieur de l'emprise de la chape.

Ces joints servent à compenser la perte de chape due aux matériaux de construction. Par ailleurs, il convient d'observer les fiches techniques éditées par l'union centrale de l'industrie du bâtiment allemande.

Dans le cas de chapes de grande surface, on ne peut pas éviter le croisement d'extrémités froides avec des joints d'étanchéité. A cet effet, il convient de faire passer, dans la zone du joint, les extrémités froides par deux éléments tubulaires concentriques, emboîtés l'un dans l'autre. Le tube intérieur de la traversée de joint ainsi réalisé présente un jeu aussi bien dans le sens axial que dans le sens radial de façon à pouvoir absorber des processus de rétrécissement et de dilatation de la surface de la chape sans porter préjudice aux extrémités froides.



Pose d'extrémité froide à travers un joint de dilatation
1 joint de dilatation
2 surface chauffée
3 tube externe
4 extrémités froides
5 tube interne

Ne jamais faire passer les câbles chauffants sur des joints de dilatation ou des faux joints. Les travaux sur la chape sont à exécuter conformément à DIN 18353.

Pour que les tapis de chauffage ne soient pas endommagés pendant les travaux sur la chape, tous les appareils et outils sont à déposer sur des supports de grande surface (tableau électrique, couche d'isolation).

Il est recommandé de faire surveiller les travaux sur la chape par l'installateur ou d'informer par écrit l'entreprise en charge de la chape des procédures à suivre.

F

9. Mise en service

Après séchage de la chape, mais avant la pose du revêtement supérieur, il convient d'effectuer une nouvelle mesure de la continuité et de la résistance d'isolement sur tous les tapis de chauffage et sur toutes les sondes de température de sol, à la suite de quoi se fait le raccordement électrique et le montage des appareils de commande et de régulation.

La chape doit être impérativement mise en température avant la pose du revêtement superficiel. La mise en température des chapes en ciment doit se faire au plus tôt après 21 jours, et celle des chapes en plâtre anhydre au plus tôt après 7 jours, ou alors selon les indications données par l'entreprise en charge de la chape. Le processus de mise en température est à convenir au préalable avec l'entreprise en charge de la chape et doit faire l'objet d'un procès-verbal après exécution.

Dans le cas d'un chauffage par accumulation du sol, la mise en service se fait de préférence par une mise en température automatique d'une durée de 7 jours selon les spécifications de l'entreprise en charge de la chape ou du constructeur de l'installation.

Dans le cas d'un chauffage direct du sol, la mise en service par montée en température se fait par intervalles de 30 minutes de mise sous tension suivis de 60 minutes de mise hors tension, et selon les spécifications de l'entreprise en charge de la chape ou du constructeur de l'installation.

La température du sol est à limiter à 45 °C par l'intermédiaire du contrôleur de température du sol. Cette opération est à poursuivre pendant 7 jours. Ce n'est qu'ensuite qu'il convient d'assurer une exploitation de l'installation conforme à sa destination par l'intermédiaire des appareils de commande et de régulation.

10. Sélection et pose du revêtement de surface

Carrelages, plaques de céramique, pierres naturelles et artificielles conviennent comme revêtements de sol. Ils se fixent sur la chape ayant fait prise par un lit de mortier ou se collent sur cette dernière en utilisant la technique d'adhésif en bain mince.

Il est également possible de poser des revêtements textiles, du CPV, du linoléum et du parquet, sous réserve que ces revêtements portent l'estampille "convenant au chauffage par le sol". Ces revêtements sont à coller avec une colle thermostable résistant à la fatigue élastique (résistant à 50 °C), qui soit neutre sur le plan physiologique et qui ne génère pas de nuisances olfactives.

Il convient de veiller à un facteur de conductance thermique maximal 0,18 m² K/W pour tous les types de revêtements.

Dans le cas des parquets et des revêtements stratifiés, il convient en particulier de définir la température maximale admissible du revêtement avec l'entreprise effectuant la pose du revêtement. Le cas échéant, il peut être nécessaire de prévoir un deuxième contrôleur de température du sol.

11. Documentation relative au chauffage par le sol

Après la fin des travaux d'installation, il convient de remettre au propriétaire les documents suivants à conserver par ses soins :

- description de la conception du chauffage par le sol,
- instructions de montage,
- procès-verbal d'essai complété,
- emplacements des contrôleurs de température, des sondes de température du sol et des sondes de température ambiante,
- plan de pose avec emplacements de la surface au sol et des joints de dilatation.

Annexe

Les principales normes, directives, lois, prescriptions et fiches techniques en vigueur.

Technique de chauffage

DIN 44576	Chauffage par le sol
DIN 44574	Commande du chargement
DIN 4701	Calcul des besoins en chaleur des immeubles

Electrotechnique

DIN VDE 0100, partie 410

Mesures de protection

DIN VDE 0100, partie 520

Chauffage par le sol et chauffage au plafond

DIN VDE 0253 Câbles chauffants isolés

Eléments de construction des planchers

DIN 18164 Substances alvéolaires et isolantes pour l'industrie du bâtiment

DIN 18165 Substances fibro-isolantes pour l'industrie du bâtiment

DIN 18560 Chapes pour l'industrie du bâtiment

Normes générales

DIN 4108 Isolation thermique en construction d'immeubles

DIN 4109 Isolation phonique en construction d'immeubles

DIN 4117 Etanchement en construction d'immeubles

Réglementation générale relative aux travaux de construction

DIN 18332 partie C, travaux sur pierres naturelles

DIN 18333 partie C, travaux sur pierres artificielles

DIN 18352 partie C, travaux sur carrelages et panneaux

DIN 18353 partie C, travaux sur chapes

DIN 18365 partie C, travaux sur revêtements de sol

Lois et ordonnances

Loi sur les économies d'énergie

Ordonnance relative à l'isolation thermique

Ordonnance relative aux installations de chauffage

F

Fiches techniques, recommandations, conditions de raccordement

"Carrelages et panneaux céramiques, pierres naturelles et artificielles sur constructions de plancher liées au ciment".

"Revêtements de sol élastiques, revêtements textiles et parquets sur constructions de plancher chauffées".

Recommandations VDEW pour la construction d'installations de chauffage électrique par le sol.

Conditions techniques de raccordement aux réseaux basse tension (TAB).

Nomogrammes

L'exemple ci-dessous montre comment déterminer l'épaisseur de la chape pour le chauffage à accumulation par le sol. Voir aussi le chapitre 6 "Détermination de l'épaisseur de chape".

Besoin de chaleur surfacique normalisé : 80 W/m²

Durée de dégagement supplémentaire : 2 h

Revêtement de sol : textile

Type de construction : lourde

Épaisseur de couche d'accumulation déterminée : ~ 8 cm

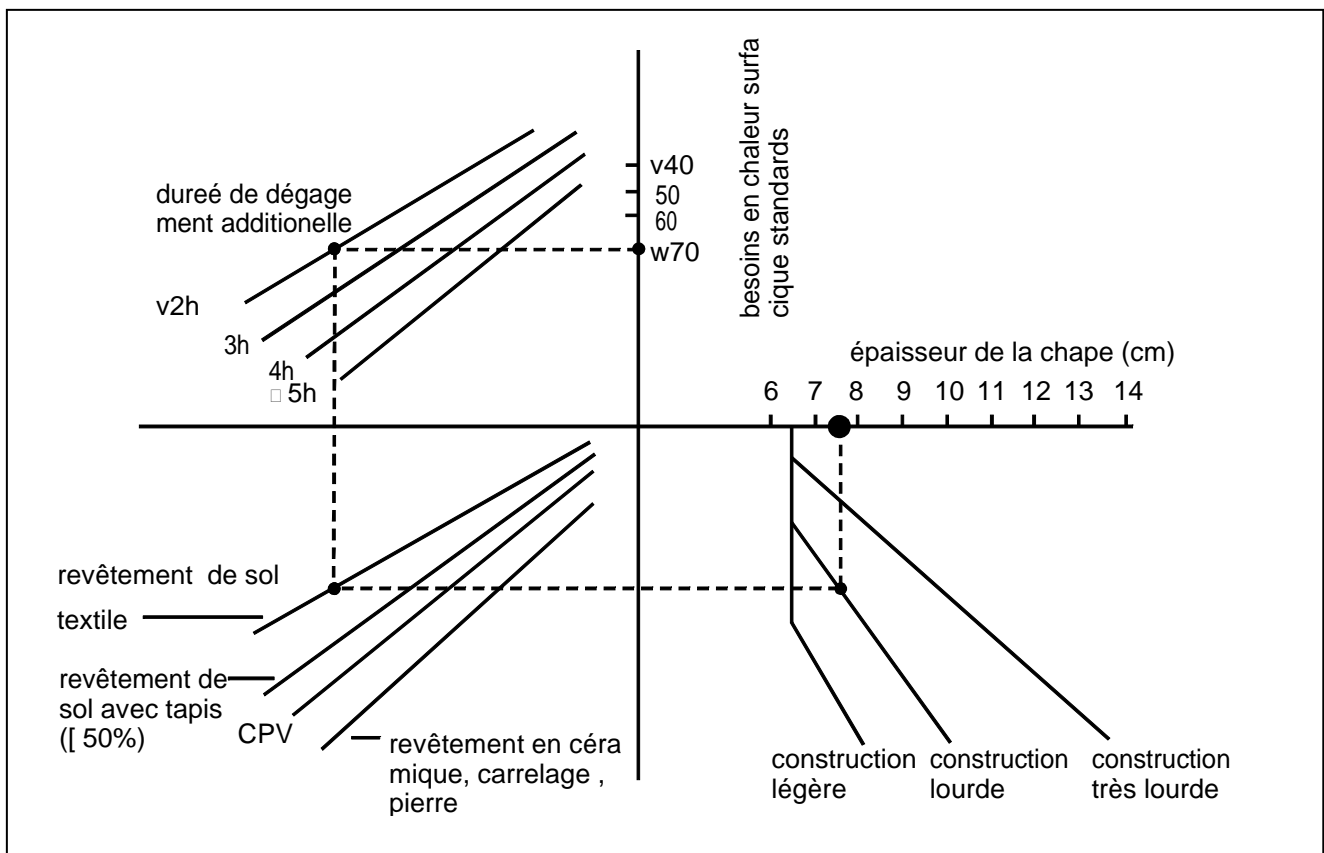


Tableau pour la détermination du type de construction ²⁾

Type de construction	Masse des surfaces enveloppant la pièce en kg/m	Exécution de la construction
légère	< 400	p.ex. bois, plaques de plâtre, ex. maison préfabriquée
lourde	400 à 1200	p. ex. béton-gaz, briques légères
très lourde	> 1200	p.ex. briques silico-calcaires, brique massives, béton

²⁾ selon DIN 4701 Partie 1

F

Procès-verbal d'essai et de mise en température

Objet : _____

Date de la pose : _____

Date de la mise en service : _____

Installateur : _____ Date : _____

tapis de chauffage No. :	résistance totale (Ω)		résistance d'isolement ($k\Omega$)	
	avant montage	après montage	avant montage	après montage

Elimination des déchets

Ne pas éliminer ce produit avec les déchets ménagers.



Glen Dimplex Deutschland GmbH
Am Goldenen Feld 18
D-95326 Kulmbach

Téléphone: +49 (0) 9221 / 709-564 Sous réserve de modifications techniques
Télécopie: +49 (0) 9221 / 709-589
Courriel: kundendienst.hauswaerme@dimplex.de
Internet: www.dimplex.de

HM ... R, HM ... RS Vloerverwarmingsmatten

hm-rrs_ba 10/10/E

Lees deze handleiding zorgvuldig voordat u begint met de legwerkzaamheden!

1. Belangrijke aanwijzingen

- De verwarmingsleidingen mogen elkaar niet kruisen of raken.
- De buigstraal mag niet kleiner zijn dan vijf maal de buitendiameter.
- De minimum legtemperatuur bedraagt + 5 °C.
- Leg de verwarmingsleidingen nooit in of onder de isolatie.
- De verwarmingsleidingen mogen niet worden ingekort of rechtstreeks worden aangesloten.
- De verwarmingsmatten mogen niet worden ingekort.
- Sluit de verwarmingsmatten altijd parallel aan (geen serieschakeling!!!).
- Leg de oppervlakte geheel vol met verwarmingsmatten, zodat er geen hiaten blijven.
- U mag uitsluitend de koudeleidingen inkorten of verlengen.
- Leg koudeleidingen en voelerleidingen in de overgang tussen de muur en zwevende dekvloerplaten in een beschermbuis.
- U verbindt de koudeleiders van verscheidene matten altijd parallel in een verdeeldoos in de wand.
- Belast de leidingkoppelingen nooit op trek (maximaal 120 N).
- Loop uitsluitend over de matten voorzover dat nodig is voor het leggen van de matten.
- Leg de vloertemperatuurvoeler in een beschermbuis die aan het ene einde is gesloten, opdat hij eventueel kan worden vervangen. Markeer de buis van de vloertemperatuurvoeler aan het aansluituiteinde (doos), zodat de inschuifdiepte is gedefinieerd.
- Leef de geldende KEMA-voorschriften en de technische aansluitvoorwaarden na.
- De gebruiker van onze producten moet onder eigen verantwoordelijkheid beslissen over de geschiktheid van de gebruikte producten.

12) Ruwe beton

13) Vocht-/dampscherm (bijvoorbeeld folie)

14) Warmte- en geluidsisolatie
(eventueel twee lagen)

15) Afdekking bijvoorbeeld PE-folie

16) Verwarmingsmat (draagraster naar onderen)

17) Bevestigingspennen voor draagraster

18) Lastverdeellaag (dekvloer)

19) Randstrook, werkvermogen 10 mm

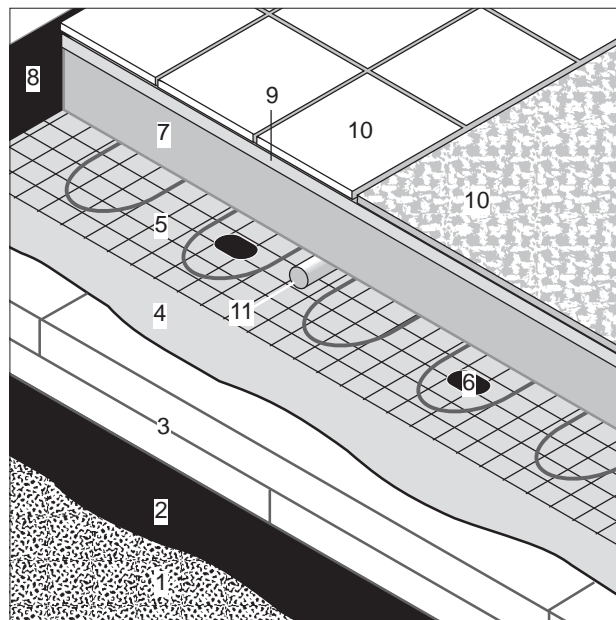
20) Hechtmiddel voor vloerbedekking

21) Vloerbedekking

22) Voelerbuis voor vloertemperatuurvoeler

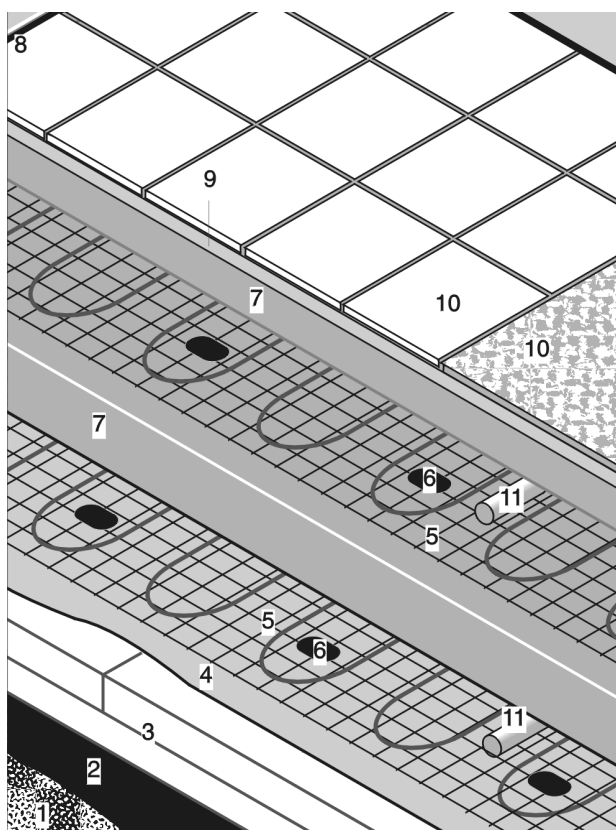
2. Structuur van de vloerverwarming

2.1 Vloer-bufferverwarming of rechtstreekse vloerverwarming*



* afhankelijk van opname per oppervlakte-eenheid, dekvloerdikte en hoofdrekening

2.2 Vloer-bufferverwarming met randzoneverwarming



3. Warmte-isolatie

Reinig het betonoppervlak van grote verontreinigingen vóór u de isolatie gaat leggen. Werk oneffenheden weg.

Leg in ruimten zonder kelder eronder een vochtscherm, overeenkomstig DIN 4117. Trek het scherm aan de randen zo ver omhoog dat het boven de voltooide vloerconstructie uitsteekt. U moet de afzonderlijke banen lassen of lijmen.

Plaats aan alle opgaande wanden, kolommen, deuropeningen et cetera zonder onderbrekingen een 8 mm dikke randisolatiestrook (uitzettingsvermogen minimaal 5 mm), die de horizontale uitzetting van de vloerconstructie opneemt.

De randisolatiestrook moet zo hoog zijn dat hij vanaf de betonvloer tot over de voltooide vloerconstructie uitsteekt. Het uitstekende deel wordt verwijderd na het leggen van de vloerbedekking.

Leg de isolatieplaten met verspringende voegen; ze moeten het vlak geheel bedekken. Vul eventuele openingen met isolatiekorrels.

Isolatielagen onder de verwarmingslaag moeten voldoen aan DIN 4108 en de nieuwste isolatieverordeningen.

Leef de minimum geluidsisolatie-eisen overeenkomstig DIN 4109 na. Momenteel worden de volgende warmtetransmissiecoëfficiënten k_U geëist:

- $k_U = 0,8 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ bij eronder liggende soortgelijk verwarmde ruimten;
- $k_U = 0,6 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ bij eronder liggende soortgelijk, gedeeltelijk beperkt verwarmde ruimten;
- $k_U = 0,35 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$ wanneer de vloer op de aarde rust of boven ruimten ligt met wezenlijk lagere binnentemperaturen of boven buitenlucht ligt.

De dikte van de isolatielaag is afhankelijk van de isolatiewaarde van de gebruikte isolatie. U kunt isolatiematerialen van verschillende isolatieklassen gebruiken, teneinde de vereiste k_U -waarde te bereiken. De isolatiemateriaallagen mogen bij een drukbelasting maximaal 5 mm worden verdicht. Gebruik uitsluitend genormeerde isolatiematerialen overeenkomstig DIN 18154 en DIN 6165.

Dek de bovenste laag af met bijvoorbeeld een PE-folie van 0,2 mm dik, opdat de warmte-isolatie niet vochtig wordt van het mengwater van de dekvloer. Dit verhindert tegelijkertijd het ontstaan van mortelbruggen. De folie moet bij de voegen circa 10 cm overlappen en moet aan de zijkanten voor de randisolatiestroken omhoog worden getrokken, zodat hij over de voltooide vloerconstructie uitsteekt.

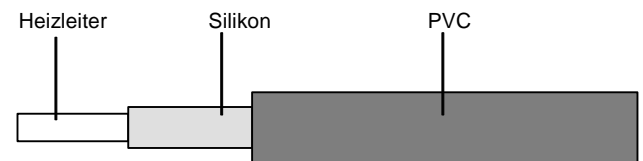
4. Verwarmingsmat

Montageklare verwarmingsmatten bestaan uit verwarmingsleidingen, die met behulp van plakstroken meandervormig op een draagraster zijn bevestigd. Twee koudeleidingen met kleurmarkering (blauw, zwart) zijn voorzien van verbindingsmoffen voor de aansluiting op het leidingnet. De verwarmingsmatten voldoen in hun uitvoering aan de norm DIN 44575 en kunnen rechtstreeks worden gelegd op de warmte-isolatie die is afgedekt met een PE-folie.

De verwarmingsmat wordt met het draagraster **naar onderen** op de PE-folie gelegd, om te voorkomen dat de verwarmingsleiding in de vloerisolatie zakt.

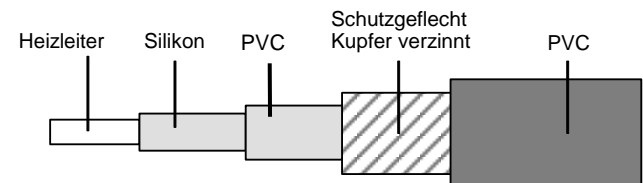
De gebruikte verwarmingsleidingen zijn vervaardigd overeenkomstig DIN VDE 0253.

De verwarmingsleiding NH2 GMY-90 (zonder beschermvlechtwerk, Typ HM ... R) is beschermend geïsoleerd en uitsluitend geschikt om in droge ruimten te worden gelegd.



Structuur van de verwarmingsleiding NH2 GMY-90

De verwarmingsleiding NH2 GYQUY-90 (met beschermend vlechtwerk, Typ HM ... RS) is eveneens beschermend geïsoleerd, maar beschikt bovendien over een vertind beschermend vlechtwerk met PVC-buitenmantel, en is geschikt om zowel in droge, als in vochtige als in natte ruimten te worden gelegd.



Structuur van de verwarmingsleiding NH2 GYQUY-90

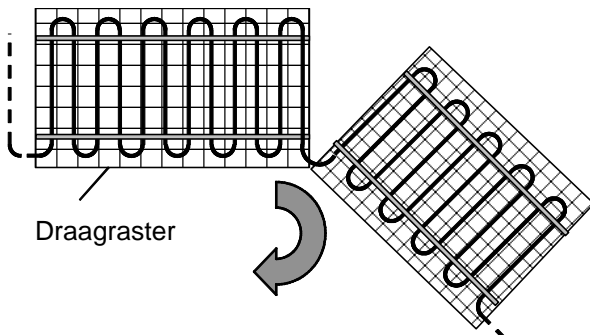
Vloerverwarmingsmatten HM ... RS kunnen worden toegepast in baden en douches in combinatie met een FI-veiligheidsschakelaar (30 mA afschakelstroom). Hij mag **niet** onder douchevloeren worden gelegd.

5. De verwarmingsmatten leggen

Vergelijk het legschema vóór het leggen van de verwarmingsmatten met de bouwkundige situatie. Los eventuele afwijkingen op met de leiding van de bouw. Dit mag niet leiden tot een lagere verwarmingscapaciteit.

De verwarmingsmatten worden overeenkomstig het legschema zodanig gelegd, dat de koudeleiding-aansluitingen zo kort mogelijk bij de aansluitdoos liggen. De koudeleiders van de afzonderlijke matten worden in de aansluitdoos parallel met elkaar verbonden. Het beschermende vlechtwerk van de leiding (verwarmingmat HM ... RS) moet worden aangesloten op de aardleiding.

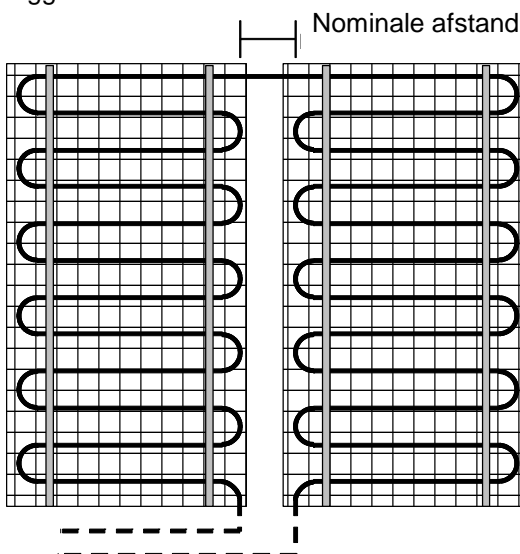
De vorm van het te verwarmen oppervlak uit de tekening wordt bereikt door het draagraster van de verwarmingmat door te snijden op het voorziene draaipunt. Leg (door het dragervlechtwerk los te maken) de oppervlakte geheel vol met verwarmingsmatten, zodat er geen hiaten blijven.



Het raster loshalen teneinde het verwarmingsoppervlak dicht te leggen.

Op het snijpunt wordt de verwarmingsleiding omgebogen, en wordt de volgende baan parallel aan de eerste baan gelegd. U kunt dit proces desgewenst verscheidene keren herhalen.

Lijn de verwarmingsmatten zodanig uit dat **een nominale afstand van minimaal 5 cm** tussen de verwarmingsleidingen wordt aangehouden, en er voldoende plaats over blijft om de koudeleidingen te leggen.



Afstand tussen de verwarmingsleidingen

Leg geen verwarmingsmatten onder badkuipen, douchecabines, keukenblokken of soortgelijke objecten.

Breng de koudeleidingen zijwaarts naar de verwarmingsmatten in de daarvoor voorziene aansluitdozen.

Leg de **restwarmtevoeler** in het draaibereik van de deur in een beschermbuis die aan één einde is gesloten, zodat hij binnen de verwarmde oppervlakken midden tussen twee verwarmingsleidingen ligt (wandafstand circa 50 cm).

Controleer vóór en tijdens de werkzaamheden aan de dekvloer de verwarmingsmatten en voelers op hun weerstands- en isolatiewaarde. De isolatieweerstand van de verwarmingsmatten is in de levertoestand > 10 MOhm.

Registreer alle meetresultaten in het testverslag.

Bij een ontbrekend testverslag vervalt de garantie!

5.1 Basisverwarming

Leg de verwarmingsmatten op de PE-folie, en bevestig ze met circa 5 kunststof nagels per m².

Let erop dat de bovenste isolatielaag een thermische bestendigheid van 85°C bezit wanneer de matten in de dekvloer worden gelegd, en een thermische bestendigheid van 90°C wanneer de matten onder de dekvloer worden gelegd. De dikte moet zodanig zijn dat bij een storing de onderzijde niet heter wordt dan 80°C. Breng de dekvloer in één werkgang aan.

5.2 Randzoneverwarming

Leg de randzone-verwarmingsmatten vóór buitenramen en buitendeuren circa 20 mm onder het dekvloeroppervlak tot maximaal 1 m ruimtediepte. De opname mag niet hoger zijn dan 250 W per vierkante meter.

Een combinatie van ruimtetemperatuurregelaar en vloertemperatuurbewaker regelt de temperatuur. Op deze wijze kunt u de ruimte- en vloertemperatuur onafhankelijk van elkaar instellen, waarbij de vloertemperatuurvoeler van de thermostaat als temperatuurbewaker functioneert. Geadviseerde instelling voor de vloertemperatuurbewaker: 50°C (maximaal 60°C).

De oppervlaktetemperatuur van de randzoneverwarming kan maximaal 35 °C bedragen. Denk hieraan bij de keuze van de vloerbedekking. U kunt de vereiste warmtecapaciteit van de randzoneverwarming vervangen door een andere aanvullende verwarming.

5.3 Aanvullende verwarming

Rust ruimten met badkuip of douche (vanwege een hoger warmteverbruik en het meestal zeer geringe vrije vloeroppervlak) beslist uit met een aanvullende verwarming (wandconvecteur, warmtegolf-verwarmingssysteem et cetera) overeenkomstig DIN 44576.

6. De dikte van de dekvloer bepalen

6.1 Vloer-bufferverwarmingen

Bij vloer-bufferverwarmingen wordt de warmte opgeslagen in de lastverdeellaag (dekvloer). U kunt de dikte bepalen met behulp van het nomogram (pagina 6). Gebruik een warmtedekvloer overeenkomstig DIN 18560.

Bij het leggen van vloerbedekking in de vorm van plavuizen of steen telt de dikte van de vloerbedekking mee voor de dikte van de dekvloer. Garandeer een temperatuurbestendigheid van de lastverdeellaag van minstens 90°C met betrekking tot de bestendigheid bij storingen van de installatie.

6.2 Rechtstreekse vloerverwarming

Kies een zo dun mogelijke dekvloer respectievelijk leg de verwarmingsmat zo hoog mogelijk (circa 2 cm afdekking) om een korte opwarmtijd te garanderen. Leef de minimum dikte en minimum afdekking overeenkomstig DIN 18560 na.

7. Temperatuurregeling

7.1 Vloer-bufferverwarming

De regeling van de vloertemperatuur en daarmee ook de ruimtetemperatuur geschiedt via de oplaadregelaar met vloertemperatuurvoeler. Stel de toelaatbare vloertemperatuur (voelertemperatuur) in op de oplaadregelaar. Deze bedraagt maximaal 60°C.

7.2 Rechtstreekse vloerverwarming

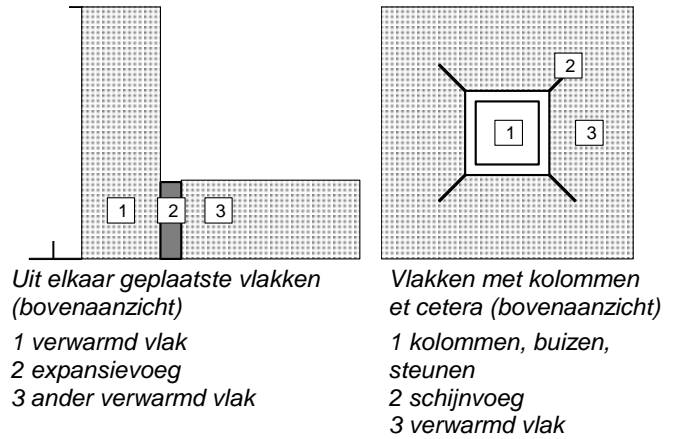
Een combinatie van ruimtetemperatuurregelaar en vloertemperatuurbewaker regelt de temperatuur van de ruimte. Stel de vloertemperatuurbewaker maximaal in op 45°C.

7.3 Vloertempering

Wanneer de verwarmingsmat uitsluitend dient voor vloertempering, wordt de temperatuur geregeld via een vloertemperatuurregelaar. Stel de vloertemperatuur (voelertemperatuur) maximaal in op 45°C.

8. Voegen

Voorafgaand aan de opzet en het aanbrengen van de dekvloer, moeten de metselaar voor de dekvloer en de installateur van de vloerverwarming het eens zijn over het aantal, de plaats en de uitvoering van de expansievoegen. Het oppervlak van afzonderlijke dekvloervelden mag maximaal 40 m² groot zijn, waarbij de zijden niet langer mogen zijn dan 8 m.

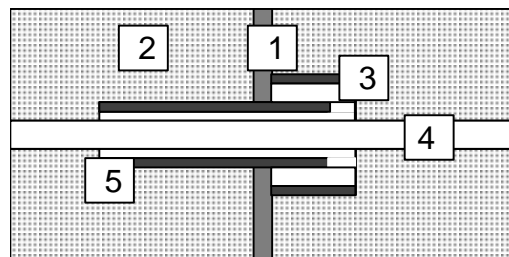


Plaats bij grotere of duidelijk uit elkaar geplaatste vlakken en in deuropeningen expansievoegen.

Schijnvoegen zijn nodig waar zich binnen de dekvloervlakken vaste bouwelementen bevinden zoals buizen, kolommen of steunen.

Deze voegen dienen voor de opname van de materiaalafhankelijke krimp van de dekvloer. Leef voorts ook de productbladen van de nationale vereniging van bouwondernemingen na.

Bij grote dekvloervlakken is het onvermijdelijk om de koudeleidingen door expansievoegen te voeren. Leg de koudeleidingen in het voeggedeelte door twee concentrisch in elkaar gestoken stukken buis. De binnenste buis van de zo gevormde voegbrug heeft speling in axiale en radiale richting en kan krimp- en expansieprocessen van de dekvloervlakken opnemen zonder dat de koudeleidingen gevaar lopen.



Koudeleiding door een expansievoeg leggen
 1 expansievoeg
 2 verwarmd vlak
 3 buitenste buis
 4 koudeleidingen
 5 binnenste buis

Leg verwarmingsleidingen nooit door expansie- of schijnvoegen! Plaats de dekvloer overeenkomstig DIN 18353

Plaats tijdens het aanbrengen van de dekvloer alle apparatuur en gereedschappen op grote platen (betontriplex, isolatieplaten), teneinde de verwarmingsmatten niet te beschadigen.

We adviseren dat de installateur toezicht houdt op het aanbrengen van de dekvloer, of dat hij het bedrijf dat de dekvloer aanbrengt hierover schriftelijk te informeren.

9. Inbedrijfstelling

Meet na het uitdrogen van de dekvloer, maar vóór het leggen van de vloerbedekking opnieuw de transmissie en isolatie aan alle verwarmingsmatten en aan alle vloertemperatuurvoelers. Realiseer vervolgens de elektrische aansluiting en de inbouw van de besturings- en regelapparatuur.

Verwarm de dekvloer altijd vóór het leggen van de vloerbedekking. Verwarm de cementdekvloer ten vroegste na 21 dagen, bij estrikvloeren ten vroegste na 7 dagen, of overeenkomstig de gegevens van de producent. Overleg het opwarmen in het voortraject met de metselaar die de dekvloer aanbrengt, en beschrijf het na de verrichtingen in het verslag.

Bij een vloer-bufferverwarming vindt de inbedrijfstelling bij voorkeur plaats door een 7-daags automatisch opwarmprogramma, en overeenkomstig de gegevens van de metselaar respectievelijk producent van de dekvloer.

Bij een rechtstreekse vloerverwarming vindt de inbedrijfstelling plaats door op te warmen in tijdsintervallen van 30 minuten met ingeschakelde verwarming en 60 minuten met uitgeschakelde verwarming, en overeenkomstig de gegevens van de metselaar respectievelijk producent van de dekvloer.

Stel de vloertemperatuur via de vloertemperatuurbewaker in op maximaal 45°C. Handhaaf deze instelling 7 dagen. Daarna moet het juiste gebruik worden gegarandeerd via de besturings- en regelinstallatie.

10. Keuze en aanbrengen van de vloerbedekking

Als vloerbedekking zijn plavuizen, natuur- en betonsteen geschikt. U legt deze in een mortelbed of u hecht ze met een dunne laag van een geschikt hechtmiddel op de uitgeharte dekvloer.

U kunt ook textiele vloerbedekking, PVC, linoleum en parket aanbrengen, indien deze de aanduiding „geschikt voor vloerverwarming“ dragen. Hecht deze vloerbedekking met duurzaam elastische en warmtebestendige lijm (bestendigheid 50°C), die geen bezwaren heeft voor de mens en geen verkeerde geur geeft.

Leef de maximum warmtetransmissiecoëfficiënt van 0,18 m² K/W voor elke vloerbedekking na. Overleg met name bij parket en laminaat met de metselaar die de vloerbedekking aanbrengt over de maximaal toelaatbare temperatuur van de vloerbedekking. Onder bepaalde omstandigheden kan het gebruik van een extra vloertemperatuurbewaker vereist zijn.

11. Documentatie van de vloerverwarming

Overhandig de eigenaar bij de oplevering van de installatie de volgende documenten om te bewaren.

- Beschrijving van de structuur van de vloerverwarming.
- Montagehandleiding.
- Ingevuld testverslag.
- Plaats van alle vloertemperatuurbewakers, vloertemperatuurvoelers en uitwendige voelers.
- Legschema met plaats van de stelvlakken en expansievoegen.

Bijlage

De belangrijkste, geldende normen, richtlijnen, wetten, verordeningen en productbladen.

Verwarmingstechniek

DIN 44576	Vloerverwarming
DIN 44574	Opladregeling
DIN 4701	Berekening van het warmteverbruik van gebouwen

Elektrotechniek

DIN VDE 0100 deel 410

Veiligheidsmaatregelen

DIN VDE 0100 deel 520

Vloer- en plafondverwarming

DIN VDE 0253 Geïsoleerde verwarmingsleidingen

Onderdelen van de vloerconstructie

DIN 18164	Schuimkunststoffen en isolatiematerialen voor het bouwwezen
DIN 18165	Vezel-isolatiematerialen voor het bouwwezen
DIN 18560	Dekvloeren voor het bouwwezen

Algemene normen

DIN 4108	Warmte-isolatie in de hoogbouw
DIN 4109	Geluidsisolatie in de hoogbouw
DIN 4117	Afdichten van bouwwerken

VOB Verbindingsvoorschrift voor bouwprestaties

DIN 18332	VOB, deel C: werkzaamheden voor natuursteen
DIN 18333	VOB, deel C: werkzaamheden voor betonplaten
DIN 18352	VOB, deel C: werkzaamheden voor plavuizen en panelen
DIN 18353	VOB, deel C: werkzaamheden voor dekvloeren
DIN 18365	VOB, deel C: werkzaamheden voor vloerbedekking

Wetten en verordeningen

Wet voor energiebesparing
Verordening voor warmte-isolatie
Verordening voor verwarmingsinstallaties

Productbladen, aanbevelingen, aansluitvoorwaarden

„keramische plavuizen en platen, natuur- en betonsteen op verwarmde cementgebonden vloerconstructies”.

„Elastische vloerbedekking, textiele vloerbedekking en parket op verwarmde vloerconstructies”.

VDEW-aanbevelingen voor het aanbrengen van elektrische vloerverwarmingen.

TAB Technische aansluitvoorwaarden voor aansluitingen op het laagspanningsnet.

Nomogram

Onderstaand nomogram toont hoe u de dikte van de lastverdeellaag (dekvloer) voor vloerbuffer-verwarmingen kunt berekenen. Zie daartoe ook hoofdstuk 6 „De dikte van de dekvloer bepalen”.

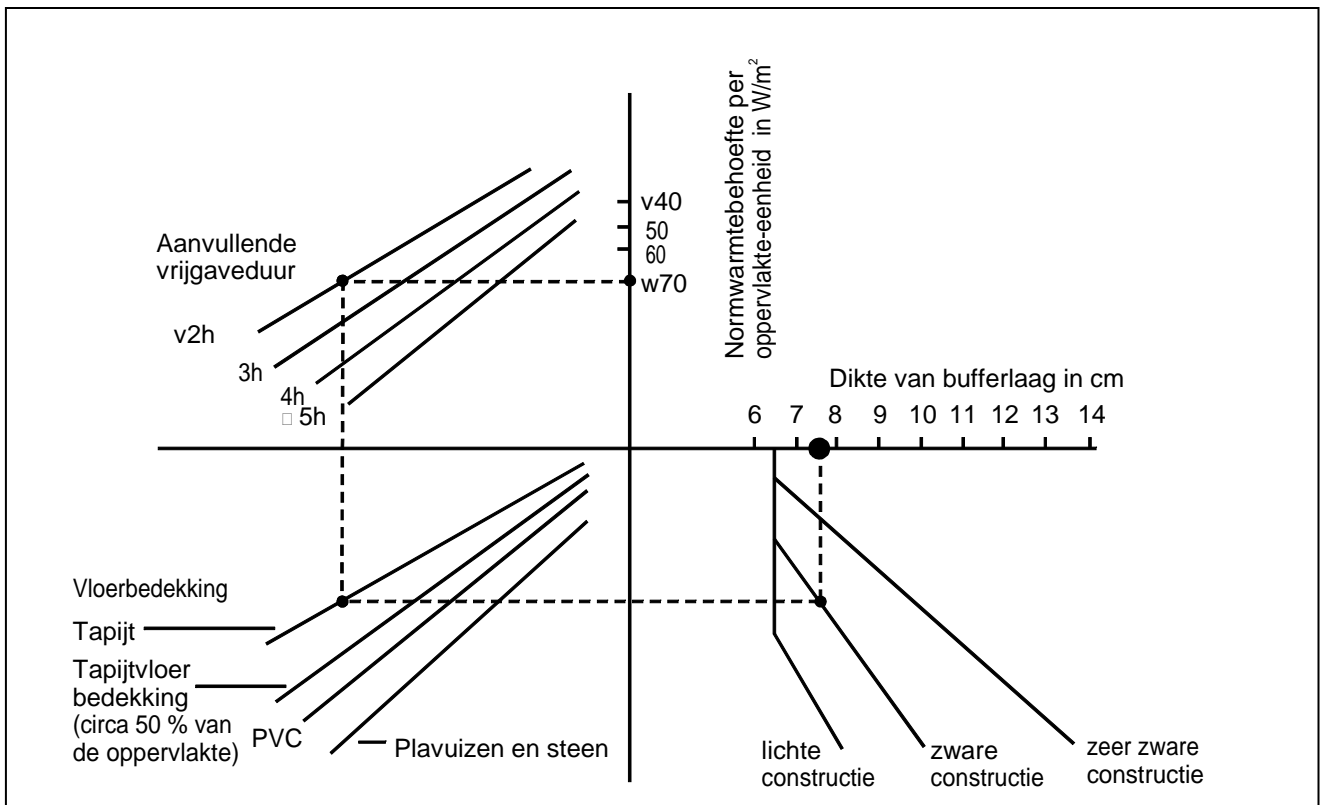
Normwarmtebehoefte per oppervlakte-eenheid: 80 W/m²

Aanvullende vrijgaveduur: 2 uur

Vloerbedekking: textiel

Constructie: zwaar

Berekende dikte van bufferlaag: circa 8 cm



Tabel om de constructie te bepalen ²⁾

Constructie	Massa van de ruimteomvattende vlakken in kg/m	Afbouwtechniek
licht	minder dan 400	bijvoorbeeld hout, gipskarton, prefab huis
zwaar	400 - 1200	bijvoorbeeld gasbeton, porisosteent
zeer zwaar	meer dan 1200	bijvoorbeeld kalkzandsteen, beton, massieve steen

²⁾ volgens DIN 4701 deel 1

NL

Test- en opwarmverslag

Object: _____

Installatiedatum: _____

Datum van inbedrijfstelling: _____

Installateur: _____ Datum: _____

Nummer verwarmingsmat	Totale weerstand (Ohm)		Isolati weerstand (kOhm)	
	vóór inbouw	na inbouw	vóór inbouw	na inbouw

Aanwijzingen voor het verwijderen

Het product mag niet met het algemene huisvuil verwijderd worden.



Glen Dimplex Deutschland GmbH
Am Goldenen Feld 18
D-95326 Kulmbach
Duitsland

Telefoon +49 (0) 9221 / 709-564
Telefax +49 (0) 9221 / 709-589
E-mail: kundendienst.hauswaerme@dimplex.de
Internet: www.dimplex.de

Technische wijzigingen voorbehouden