

DE/AT

Einbauanleitung

**Einbauanleitung für
Fußbodenspeicher-
und Direktheizung**



DEVI™ 

Diese Anleitung ist vor Beginn der Verlegearbeiten sorgfältig zu lesen!

1. Wärmedämmung

Vor Verlegen 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 aufzustellen, der die horizontale Ausdehnung der Bodenkonstruktion aufnimmt und in seiner Höhe so bemessen ist, daß er von der Betondecke bis über die fertige Bodenkonstruktion herausragt. Der verbleibende Überstand wird nach Verlegung des Fußbodenbelages entfernt. Dämmstoffplatten sind im Fugenwechsel zu verlegen, sie müssen vollflächig aufliegen, eventuelle Hohlräume sind mit Dämmstoffkörnung auszufüllen. Dämmschichten unterhalb der Heizebene müssen der DIN 4108 und der EnEV entsprechen. Die Mindestanforderungen an den Trittschallschutz nach DIN 4109 sind einzuhalten. Zur Zeit werden folgende Wärmedurchgangskoeffizienten k_u gefordert:

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

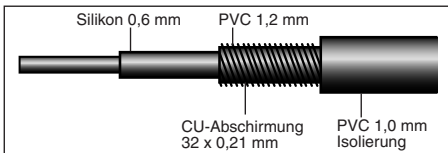
Die Dicke der zu verlegenden Dämmschichten ist von der Wärmeleitgruppe (WLG) der verwendeten Dämmstoffe abhängig. Um den geforderten k_u -Wert zu erreichen, können Dämmstoffe unterschiedlicher Wärmeleitgruppen verwendet werden. Die Zusammendrückbarkeit aller Dämmstoffschichten darf max. 5 mm betragen. Es sind nur normgerechte Dämmstoffe nach DIN 18164 und 18165 zu verwenden. Damit die Wärmedämmung nicht vom Anmachwasser des Estrichs durchfeuchtet wird, ist die obere Lage z.B. mit einer PE-Folie 0,2 mm abzudecken, die gleichzeitig das Entstehen von Mörtelbrücken verhindert. Sie ist an den Stößen ca. 10 cm zu überlappen und seitlich vor dem Randdämmstreifen so hoch zu ziehen, daß sie über die fertige Bodenkonstruktion hinausragt.

Tabelle zur Ermittlung der Dämmschicht in mm

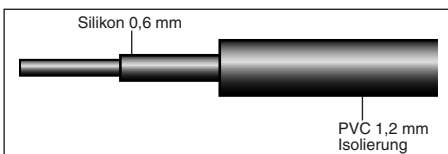
WLG in W/ (m x k)	k_u in W/m ² K		
	0,8	0,6	0,35
040	40	60	110
030	30	45	85
025	25	35	70

2. Die devimat™ Heizmatte

Montagefertige Heizmatten bestehen aus Heizleitungen, die mäanderförmig auf einem Trägergitter durch Klebestreifen fixiert sind. Zum Anschluß an das Leitungsnetz sind zwei farblich gekennzeichnete Kaltleiter angemufft. Die Heizmatten entsprechen in ihrer Ausführung der DIN 44576 und können direkt auf der Wärmedämmung verlegt werden. Die verwendeten Heizleitungen sind nach DIN VDE 0253 gefertigt. Die Ausführung NH2GMY (DSVO ohne Abschirmung) ist schutzisoliert und nur für die Verlegung in trockenen Räumen geeignet, während die Ausführung NH2GYQUY (DSVG mit Abschirmung) in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien verlegt werden kann. Diese Heizleitung entspricht VDE DIN 0100 Teil 520 A3 (Entwurf) und wird in Bädern und Duschen in Verbindung mit der FI-Schutzschaltung eingesetzt.



Heizleitung NH2GYQUY 90 (DSVG)

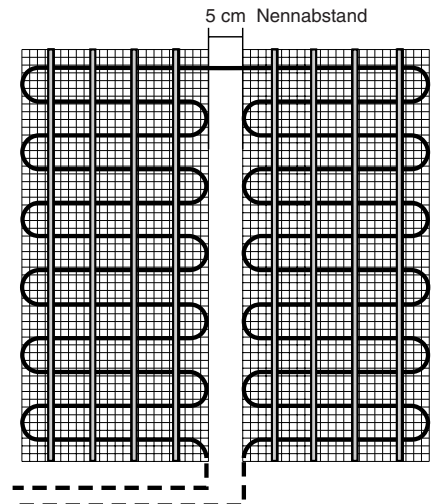


Heizleitung NH2GMY 90 (DSVO)

3. Verlegen der Heizmatten

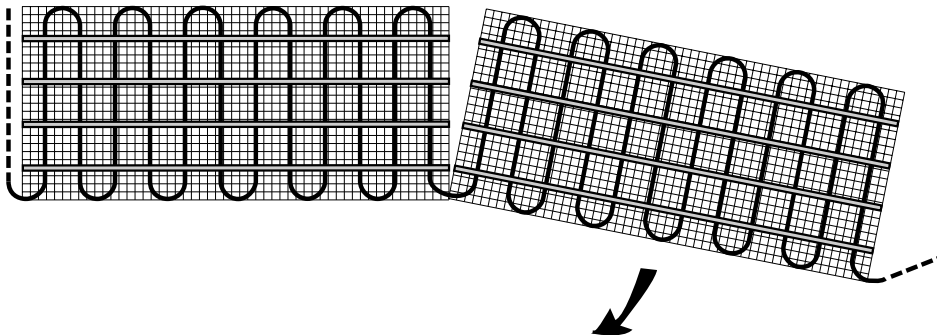
Vor Verlegung der Heizmatten ist der Verlegeplan mit den baulichen Gegebenheiten zu vergleichen, eventuelle Abweichungen sind mit der Bauleitung zu klären und dürfen zu keiner Minderung der Heizleistung führen.

Die Heizmatten werden entsprechend des Verlegeplanes so ausgelegt, daß die Kaltleiteranschlüsse der Anschlußdose am nächsten liegen. Die im Plan vorgegebene Form der zu beheizenden Fläche wird erreicht, indem das Gitter der Heizmatten an der vorgesehenen Wendestelle durchgeschnitten wird. An der Schnittstelle wird die Heizleitung umgebogen und die folgende Bahn parallel zur ersten Bahn verlegt. Bei Bedarf kann der Vorgang mehrmals wiederholt werden. Die Heizmatten werden so ausgerichtet, daß dabei immer ein **Mindestabstand von 5 cm** zwischen zwei Heizleitungen eingehalten wird und genügend Platz zur Verlegung der Kaltleiter bleibt! Unter Badewannen, Küchenzeilen o.ä. sollten keine Heizmatten verlegt werden.



Richtwerte für die Heizmattenauswahl

Flächenbezogene Aufnahme in W/m ²	Min. Versorgungsfreigabedauer in Stunden
Fußbodendirektheizung 75 – 150	24
Gesteuerte Fußbodenheizung 75 – 150	16 (4 x 4)
Fußbodenspeicherheizung 100 – 175	10 (8 + 2)



Widerstandswerte der montagefertigen devimat™ Heizmatte

Der elektrische Widerstand der Heizmatten errechnet sich nach der Formel:

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{52900}{P}$$

Das Ergebnis darf nach VDE 0253 bis zu 10% oberhalb bzw. 5% unterhalb des Sollwertes liegen.

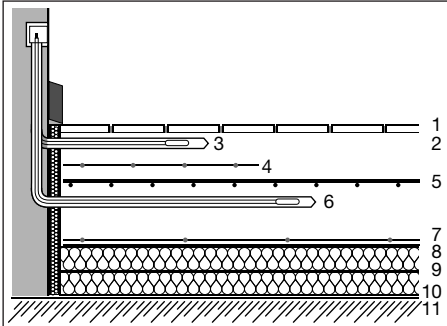
Die Kaltleiter sind seitlich an den Heizmatten vorbei in die dafür vorgesehene Anschlußdose zu führen.

Der **Restwärmefühler** ist in einem Schutzrohr (DN 20) zu verlegen, das am Ende mit einer Fühlerhülse (Best.-Nr. 12-500112) verschlossen wird. Die Lage des Fühlers innerhalb der Fußbodenkonstruktion ist so zu wählen, dass er möglichst im Tür-

schwenkbereich, aber unbedingt innerhalb der beheizten Fläche im oberen Drittel des Estrichs liegt. Vor und während der Estricharbeiten sind die Heizmatten und Fühler auf ihren Widerstand bzw. Isolationswert zu überprüfen. Der Isolationswiderstand der Heizmatten mit Abschirmung ist im Lieferzustand > 230 k - Ohm. Alle Meßergebnisse sind in das Prüfprotokoll einzutragen.

Bei fehlendem Prüfprotokoll erlöschen die Garantieansprüche!

Aufbau Fußboden-Speicherheizung mit Randzonenheizung



1. Fußbodenbelag
2. Heizestrich nach Nomogramm auf Seite 8, Normalfall 8 cm Zementestrich ZE 20
3. NTC-Temperaturfühler für Randzonenheizung im Schutzrohr verlegt
4. Heizmatten für Randzonenheizung
5. Bewehrung bei Stein- oder Keramikbelag
6. NTC-Temperaturfühler für Speicherheizung im Schutzrohr verlegt
7. Heizmatte für die Speicherheizung auf der Abdeckung verlegt
8. Abdeckung der Dämmschicht z.B. PE-Folie 0,2 mm
9. Wärme- und Trittschalldämmung mehrlagig fugenversetzt verlegt, obere Dämmschicht bis 85°C temperaturbeständig, z.B. PS 20
10. Feuchtigkeitsperre gegen Erdreich
11. Betonsohle

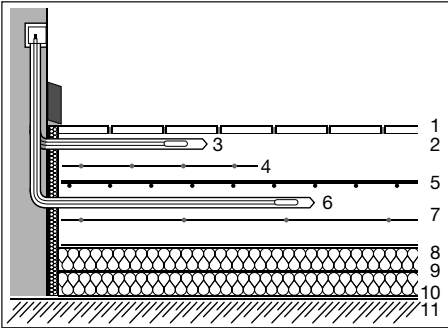
3.1. Verlegung der Heizmatten unter dem Estrich

Die Heizmatten werden oberhalb der Abdeckung verlegt und mit ca. 5 Kunststoffnägel je m² befestigt. Es ist zu beachten, daß die obere Dämmschicht eine thermische Beständigkeit von 85°C 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.

3.2. Verlegung der Heizmatten im Estrich

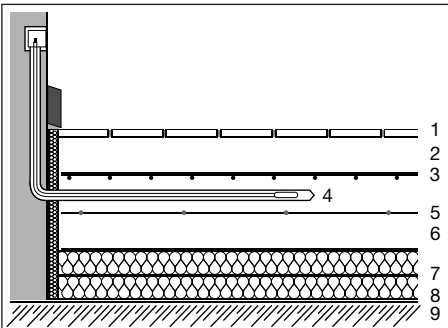
Zunächst wird auf der oberen Dämmschicht eine ca. 35 mm dicke Estrichschicht eingebracht. Auf dieser werden die Heizmatten wie unter Punkt 3 beschrieben verlegt. Anschließend wird sofort die 2. Estrichschicht bis zur vollen Höhe eingebracht.

Aufbau Fußboden-Speicherheizung mit Randzonenheizung



1. Fußbodenbelag
2. Heizestrich nach Nomogramm auf Seite 8, Normalfall 8 cm Zementestrich ZE 20
3. NTC-Temperaturfühler für Randzonenheizung im Schutzrohr verlegt
4. Heizmatten für Randzonenheizung
5. Bewehrung bei Stein- oder Keramikbelag
6. NTC-Temperaturfühler für Speicherheizung im Schutzrohr verlegt
7. Heizmatte für die Speicherheizung im Estrich verlegt
8. Abdeckung der Dämmschicht z.B. PE-Folie 0,2 mm
9. Wärme- und Trittschalldämmung mehrlagig fugenversetzt verlegt, obere Dämmschicht bis 85°C temperaturbeständig, z.B. PS 20
10. Feuchtigkeitssperre gegen Erdreich
11. Betonsohle

Aufbau Fußboden-Direktheizung



1. Fußbodenbelag
2. Heizestrich nach DIN 18560, ca. 5 cm Zementestrich ZE 20
3. Bewehrung bei Stein- oder Keramikbelag
4. NTC-Fühler im Schutzrohr verlegt
5. Heizmatte im Estrich verlegt
6. Abdeckung der Dämmschicht z.B. PE-Folie 0,2 mm
7. Wärme- und Trittschalldämmung mehrlagig fugenversetzt verlegt, obere Dämmschicht bis 85°C temperaturbeständig, z.B. PS 20
8. Feuchtigkeitssperre gegen Erdreich
9. Betonsohle

3.3. Randzonenheizung

Randzonen-Heizmatten werden vor Außenfenstern- oder Türen ca. 20 mm unter der Estrichoberfläche bis zu max. 1 m Raumtiefe verlegt. Die flächenbezogene Aufnahme darf 225 W/m² nicht überschreiten. Zur Temperaturregelung dieser schnell reagierenden Direktheizung werden die elektronischen Doppelthermostaten **devireg™ 122** oder **522** einge-

setzt. Sie bieten die Möglichkeit, die Raum- und Bodentemperatur getrennt einzustellen, wobei der NTC-Fußbodenfühler des Thermostaten als Temperaturwächter arbeitet. Einstellungsempfehlung für den Bodentemperaturwächter: 50°C (max. 60°C).

Achtung: Randzonenheizungen sind gegenüber der Speicherheizung elektrisch zu verriegeln.

4. Ermittlung der Estrichdicke

4.1. Fußboden-Speicherheizungen

Bei Fußboden-Speicherheizungen ist der Estrich Lastverteilungsschicht und Wärmespeicher in einem. Seine Dicke ist nach untenstehendem Nomogramm zu ermitteln.

Es ist Zementestrich nach DIN 18560 zu verwenden.

Beim Einsatz von Fließestrich ist

dessen Eignung durch den Hersteller nachzuweisen.

Bei Verlegung von Stein- oder Keramikoberbelägen wird die Dicke dieser Platten mit in die Estrichdicke einbezogen. Entsprechend den Merkblättern des Zentralverbandes des deutschen Baugewerbes, ist Zementestrich zu bewehren.

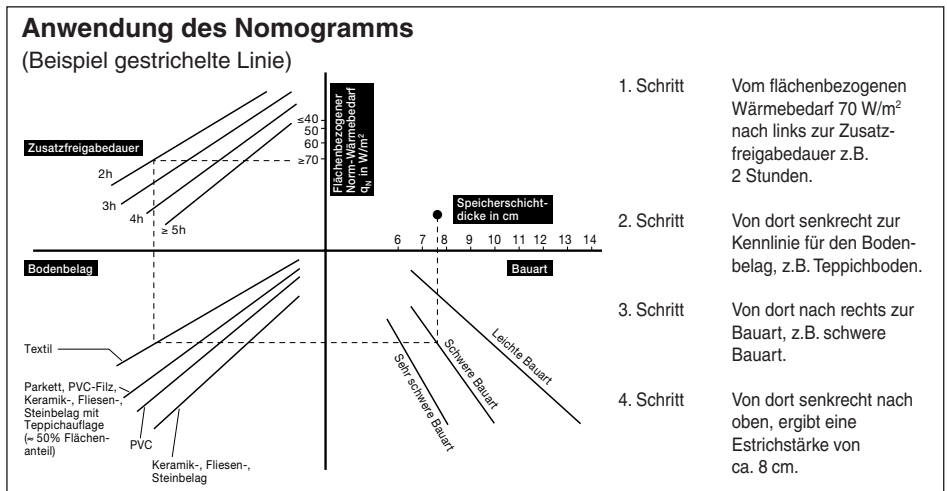


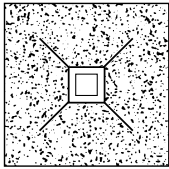
Tabelle zur Ermittlung der Bauart

Bauart	Masse der raumschließenden Flächen in kg/m ³	Bauausführung
leicht	unter 600	Holz, Gipskarton, z.B. Fertighaus
schwer	600 – 1400	Gasbeton, Leichtziegel
sehr schwer	über 1400	Klaksandstein, Beton, Vollziegel

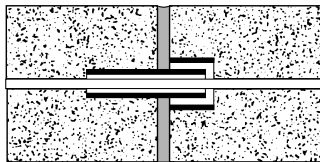
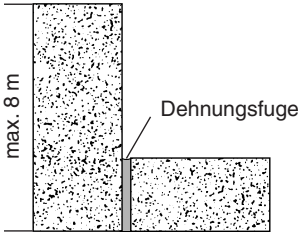
4.2. Estrich für Direktheizungen

Da bei Fußbodendirektheizungen die Speicherung der Wärme entfällt, muß die Estrichdicke nur den statischen Anforderungen genügen. Es ist eine Estrichstärke von min. 55 mm

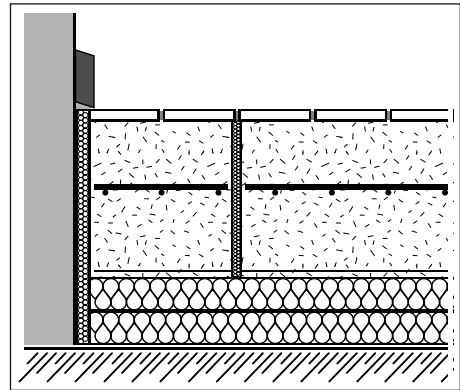
vorzusehen, wobei die Heizmatte dann ca. 20 mm unter der Estrichoberfläche liegt. Bei Verlegung von Keramik- oder Steinplatten ist eine nicht statische Baustahlmatte einzubauen.



Scheinfugen



Rohrdurchführung



Dehnungsfuge im Schnitt.

5. Wichtige Hinweise

Vor Beginn der Estricharbeiten ist zwischen 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 Flächen 8 m nicht überschreiten sollte. Bei größeren Abmessungen und dort, wo die Estrichplatte stark verspringt, sowie in Tüрдurchgängen sind Dehnungsfugen anzulegen. Scheinfugen werden erforderlich, wo sich innerhalb der Estrichfläche feste Bauteile, wie z.B. Rohre, Säulen, 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 Kaltleiter durch Dehnungsfugen zu führen. Hierzu sind die Kaltleiter 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 Kaltleiter aufzunehmen. Heizleitungen niemals durch Dehnungsfugen 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 Anlagenerrichters zu überwachen oder die Estrichfirma hierüber schriftlich in Kenntnis zu setzen.

6. Inbetriebnahme

Nach dem Austrocknen des Estrichs, aber vor Verlegung des Oberbelages ist eine weitere Durchgangs- und Isolationsmessung an allen Heizmatten und Fühlern durchzuführen. Danach kann der elektrische Anschluß der Verteilerdosen und der Einbau der Steuer- und Regelgeräte erfolgen. Grundsätzlich ist der Estrich vor Verlegung des Oberbelags aufzuheizen. Dies sollte nicht vor Ablauf von 21 Tagen nach Einbringung des Zementestrichs geschehen. Die Temperatur ist täglich um max. 5°C zu steigern und darf 30°C nicht überschreiten. Einen Tag vor Verlegung des Belages, aber nicht früher als 28 Tage nach Herstellung des Estrichs ist die Heizung abzuschalten oder bei kalter Witterung in täglichen Temperaturschritten von 5°C zu reduzieren, bis die Oberflächentemperatur ca. 15°C beträgt. Zeitpunkt und Dauer des ersten Aufheizvorganges sind zu protokollieren.

7. Auswahl und Verlegung der Oberböden

Vor der Verlegung von Oberböden ist die Verlegereife des Estrichs zu prüfen. Als Oberbeläge sind Fliesen, Keramikplatten, Natur- und Betonstein geeignet. Diese werden im frischen Estrich oder mit geeignetem Kleber im Dünnbettverfahren auf den erhärteten Estrich geklebt.

Textilbeläge sind ebenso geeignet wie PVC, Linoleum und Parkett, wenn sie den Vermerk »für Fußbodenheizung geeignet« tragen. Diese Beläge sind mit dauerelastischem und temperaturbeständigen Klebstoff zu verkleben, der physiologisch unbedenklich ist und zu keiner Geruchsbelästigung führt. Der max. Wärmedurchlaßwider-

stand von nicht mehr als 0,18 m² K/W für alle Beläge ist zu beachten.

8. Hinweise für den Anlagenerrichter

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

- Beschreibung über den Aufbau der Fußbodenheizung
- Eine Bedienungsanleitung
- Das ausgefüllte Prüfprotokoll
- Den Verlegeplan mit der eingetragenen Lage der Stellflächen, Dehnungsfugen, Restwärmefühler, Temperaturwächter und Außenfühler.

Wichtig!

- Durch Sichtkontrolle ist sicherzustellen, daß Heizleitungen sich nicht kreuzen oder berühren, der Biegeradius von 5 x D darf nicht unterschritten werden.
- Heizleitungen niemals in oder unter der Dämmung verlegen.
- Heizleitungen dürfen nicht gekürzt oder direkt angeschlossen werden.
- Nur Kaltleiter dürfen gekürzt oder verlängert werden.
- Heizleitungen müssen in ganzer Länge vom Estrich umschlossen sein
- Muffen nicht auf Zug beanspruchen (max. 120 N)
- Heizmatten sollten nur in dem für die Verlegung notwendigen Maß betreten werden.
- Heizmatten nicht unmittelbar über oder unter Baustahlmatten verlegen
- Fußbodenfühler in einem am Ende verschlossenen Schutzrohr verlegen.
- In Räumen mit Badewanne oder Dusche ist eine zusätzliche Heizeinrichtung (z.B. Konvektor) einzubauen.
- Heizmatten nicht in Reihe schalten!!
- Die gültigen VDE- und TAB-Bestimmungen beachten.

Der Anwender unserer Erzeugnisse muß in eigener Verantwortung über die Eignung der eingesetzten Produkte entscheiden. Die Haftung richtet sich ausschließlich nach unseren Verkaufs, Liefer- und Zahlungsbedingungen.

Anhang

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

Heizungstechnik

DIN 44576	Fußboden-Speicherheizung
DIN 44574	Aufladesteuerung
DIN 4701	Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden

Elektrotechnik

DIN VDE 0100	Teil 410
DIN VDE 0100	Teil 701

Schutzmaßnahmen

DIN VDE 0100	Teil 520 A 3 (Entwurf) Fußboden- und Deckenheizungen
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 Verdingungsordnung 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

EnEV 2002

Merkblätter, Empfehlungen und Anschlußbedingungen

Merkblatt	»Keramische Fliesen und Platten, Natur- und Betonsteinwerk auf beheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen«
Merkblatt	»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).

Die DEVI™ Garantie

Sie haben ein **DEVI™** Produkt gekauft, von dem wir sicher sind, dass es die Behaglichkeit und Wirtschaftlichkeit Ihres Hauses erhöhen wird.

DEVI™ liefert komplette Heizlösungen mit **deviflex™** Heizleitungen oder **devimat™** Heizmatten, **devireg™** Thermostaten und **devifast™** Montageband.

Wenn jedoch entgegen allen Erwartungen ein Problem mit unserem Produkt auftauchen sollte, ist es wichtig zu wissen, daß **DEVI™** mit Fabrikationsbetrieben in Dänemark als Lieferant in der Europäischen Gemeinschaft den generellen Haftungsregeln wie sie in der Direktive 85/374/CEE und den Gesetzen festgelegt sind, unterliegt.

DEVI™ gewährt für Materialdefekte und Fabrikationsfehler eine 10-Jahres-Garantie auf **deviflex™** Heizleitungen und **devimat™** Heizmatten und eine 2-Jahres-Garantie auf alle anderen **DEVI™** Produkte.

Die Garantiefrist ist abhängig von der Bedingung, dass das Garantiezertifikat sorgfältig ausgefüllt ist und der Defekt von einem autorisierten Elektroinstallateur festgestellt wurde.

Das Garantiezertifikat muß in der jeweiligen Landessprache ausgestellt und mit dem ISO-Code für das Land in der

oberen linken Ecke auf der Vorderseite der Installationsanleitung versehen sein.

Die Verpflichtung von **DEVI™** besteht darin, dem Kunden das Produkt kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen. Bei defekten **devireg™** Thermostaten behält sich **DEVI™** das Recht vor, diesen ohne Belastung für den Kunden und ohne unbegründete Verzögerung zu reparieren.

Die **DEVI™** Garantie deckt keine Installationen, die von unautorisierten Personen ausgeführt wurden, falsche Anwendung, Beschädigung durch Fremdverschulden, falsche Installation oder nachträglich eintretende Fehler, die dadurch auftreten könnten. Repariert **DEVI™** die Produkte, die aus einem der vorgenannten Gründe aufgetreten sind, sind alle Kosten vom Kunden zu tragen.

Die **DEVI™** Garantie erlischt, wenn die Zahlung des Materials in Verzug ist.

Zu jeder Zeit wird **DEVI™** effizient und unverzüglich auf alle Fragen und angemessenen Wünsche ihrer Kunden reagieren.



Garantiezerifikat

Die DEVI™ Garantie wird gewährt:

Name: _____ Telefon: _____

Adresse: _____ PLZ/Ort: _____

Bitte beachten!

Um die **DEVI™** Garantie in Anspruch nehmen zu können, muß der folgende Fragebogen genau ausgefüllt werden. Bitte beachten Sie die Bedingungen auf der vorherigen Seite.

Auftraggeber:

Verlegedatum:

Elektroinstallateur:

Installationsdatum:

Kabellänge

Watt:

Artikelnummer:

Kabelnummer:

Muffennummer:

Verwendung:

Estrich

Rohre

Boden

Holzfußboden

Dach und Dachrinne

Firmenstempel:

Stand: 12/02



DEVI™ Deutschland GmbH

Graf-Zeppelin-Straße 12 · 24941 Flensburg
Tel. 04 61 / 9 57 12-0 · Fax 04 61 / 9 31 18
e-mail: mail@de-vi.de · www.de-vi.de

DEVI™ Austria GmbH

Bayernstraße 357 · A-5072 Siezenheim
Tel. 06 62 / 85 33 15-0 · Fax 06 62 / 85 33 15-15
e-mail: mail@devi.at · www.devi.at

