

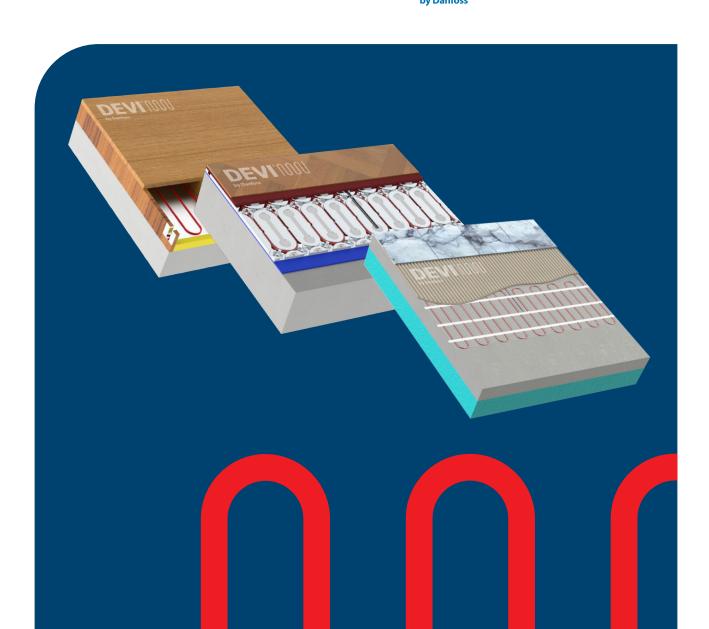
Benutzerhandbuch

Fußbodenaufbau und geeignete Heizkabel oder Heizmatten

(Fußbodenheizung für Innenräume)



Make it easy, make it DEVI





Inhaltsübersicht

1 Einführung und grundlegende Informationen	. 3
2 Elektrische Heizmatten	. 5
2.1 Betonunterboden + in Fliesenkleber eingebettete Heizmatte + Fliesen	6
2.2 Alte Fliesen + in Fliesenkleber eingebettete Heizmatte + Fliesen	7
2.3 Betonuntergrund + in Fliesenkleber eingebettete Heizmatte + Naturstein	8
2.4 Dämmschicht + in Fliesenkleber eingebettete Heizmatte + Fliesen	9
2.5 Unterboden aus Beton + in Estrich eingebettete Heizmatte + Holzboden	10
2.6 Unterboden aus Holz + in Estrich eingebettete Heizmatte + Fliesen	.11
2.7 Unterboden aus Beton + in Estrich eingebettete Heizmatte + Teppich	
3 Elektrische Heizkabel	13
3.1 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Fliesen	14
3.2 Alte Fliesen+ in Fliesenkleber eingebettetes Heizkabel + Fliesen	.15
3.3 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Naturstein	16
3.4 Unterboden aus Stahlbeton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Fliesen	.17
3.5 Unterboden aus Beton + Entkopplungsmembran + Heizkabel + Fliesenkleber + Fliesen	18
3.6 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Holzboden	.19
3.7 FEUCHTRÄUMIGE RÄUME (z. B. Badezimmer) Betonuntergrund + DEVIcell + Heizkabel mit Fliesenkleber abgedeckt + Fliesen	20
3.8 TROCKENE RÄUME (z. B. Küchen) Betonuntergrund + DEVIcell + Heizkabel eingebettet Fliesenkleber + Fliesen	21
3.9 Unterboden aus Beton + Heizkabel + Holzbalken + Holzboden	22
3.10 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Teppich	23
3.11 Unterboden aus Beton + DEVIcell + Heizkabel + Parkett	24
3.12 Unterboden aus Beton + Holzbalken + DEVIcell + Heizkabel + Linoleum	25
4 Sicherheitshinweise	26
5 DOs und DON'Ts	27



1 Einführung und grundlegende Informationen

Dieses Dokument gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Arten von Fußbodenkonstruktionen und ihre Kompatibilität mit elektrischen Heizlösungen. Angesichts der wachsenden Nachfrage nach energieeffizienten und komfortablen Heizsystemen ist das Verständnis der Nuancen der Fußbodenkonstruktion von entscheidender Bedeutung für die Auswahl der geeigneten Heizkabel oder Heizmatten. Dieser Leitfaden beschreibt die wichtigsten Merkmale gängiger Fußbodenarten - einschließlich Beton, Holz und Fliesen - und empfiehlt geeignete elektrische Heizlösungen, die auf die jeweilige Art zugeschnitten sind.

Durch das Eingehen auf die spezifischen Anforderungen und thermischen Eigenschaften der

einzelnen Fußbodenkonstruktionen soll dieses Dokument Architekten, Bauunternehmern und Hausbesitzern dabei helfen, fundierte Entscheidungen zu treffen, die den Komfort erhöhen, die Energieeffizienz optimieren und eine dauerhafte Leistung gewährleisten. Ob bei Neubauten oder Nachrüstungen, die Auswahl des richtigen Heizprodukts für den jeweiligen Fußbodentyp kann sowohl die Funktionalität als auch die Zufriedenheit der Nutzer erheblich beeinflussen.

Mit detaillierten Beschreibungen und praktischen Empfehlungen dient dieser Leitfaden als wertvolle Ressource, um sichere, effektive und kompatible Fußbodenheizungslösungen für unterschiedliche Voraussetzungen zu finden.

Heizkabel-Verlegeabstand (C-C-Abstand mit DEVIfast™-Schritt) und entsprechende Leistungen pro m² für einige lineare Leistungen von Heizkabeln (W/m²)

	C-C-Abstand mit DEVIfast™- Schritt, cm	Spezifische Leistung der DEVI-Heizkabel bei 230 V				
		6 W/m	10 W/m	18 W/m	20 W/m	
		DEVIflex™ 6T	DEVIflex™ 10T, DEVIcomfort™ 10T, DEVIbasic™ 10S	DEVIflex™ 18T	DEVIbasic™ 20S	
	5	120	200			
Komfort-	7,5	80	133			
Fußboden	10	60	100	180	200	
Heizung*	12,5	48	80	144	160	
	15	40	67	120	133	
	17,5	34	57	103	114	
	20	30	50	90	100	
	22,5	26	45	80	89	
	25	24	41	72	80	

ANMERKUNG: Um kalte Stellen zwischen den Heizkabeln für die Komfort-Fußbodenheizung zu vermeiden, verwenden Sie nur den im roten Kasten markierten C-C-Abstand.

> Alle gelb markierten spezifischen Ergebnisse werden für die Komfort-Fußbodenheizung empfohlen. Die gesamte Tabelle kann für die Fußbodendirektheizung als alleiniges Heizsystem verwendet werden.

^{*} Die **Komfort-Fußbodenheizung** bietet eine angenehm beheizte Bodenfläche.

^{*} Die **Fußbodendirektheizung** ist das einzige Heizsystem, das in einem Raum (oder Bereich) installiert wird, um eine vom Benutzer festgelegte Raumtemperatur entsprechend dem Wärmeverlust des Raums aufrechtzuerhalten.

Make it easy, make it DEVI



Heizkabel-Verlegeabstand (C-C-Abstand mit DEVIclip™ c-c-Schritt) und entsprechende Leistungen pro m² für einige lineare Leistungen von Heizkabeln (W/m²)

	C C Abatan duait	Spezifische Leistung der DEVI-Heizkabel bei 230 V				
	C-C-Abstand mit DEVIclip™ c-c- Schritt, cm	6 W/m	10 W/m	18 W/m	20 W/m	
		DEVIflex™ 6T	DEVIflex™ 10T, DEVIcomfort™ 10T, DEVIbasic™ 10S	DEVIflex™ 18T	DEVIbasic™ 20S	
	5	120	200			
Komfort-	7	86	143			
Fußboden	10	60	100	180	200	
Heizung*	12	50	83	150	167	
	15	40	67	120	133	
	17	35	59	106	118	
	20	30	50	90	100	
	23	26	43	78	87	
	25	24	40	72	80	

ANMERKUNG: Um kalte Stellen zwischen den Heizkabeln für die Komfort-Fußbodenheizung zu vermeiden, verwenden Sie nur den im **roten Kasten** markierten C-C-Abstand.

Alle gelb markierten spezifischen Ergebnisse werden für die Komfort-Fußbodenheizung empfohlen. Die gesamte Tabelle kann für die **Fußbodendirektheizung als alleiniges Heizsystem** verwendet werden.

^{*} Die **Komfort-Fußbodenheizung** bietet eine angenehm beheizte Bodenfläche.

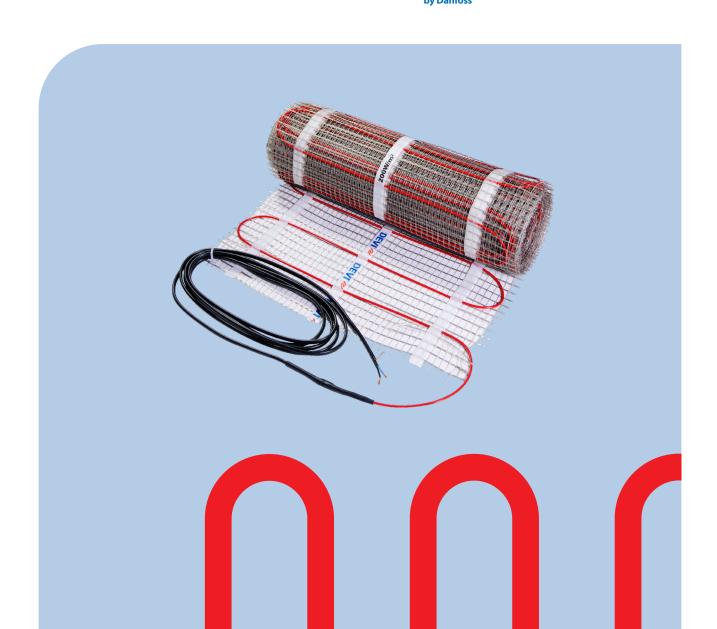
^{*} Die **Fußbodendirektheizung** ist das einzige Heizsystem, das in einem Raum (oder Bereich) installiert wird, um eine vom Benutzer festgelegte Raumtemperatur entsprechend dem Wärmeverlust des Raums aufrechtzuerhalten.



2 Elektrische **Heizmatten**







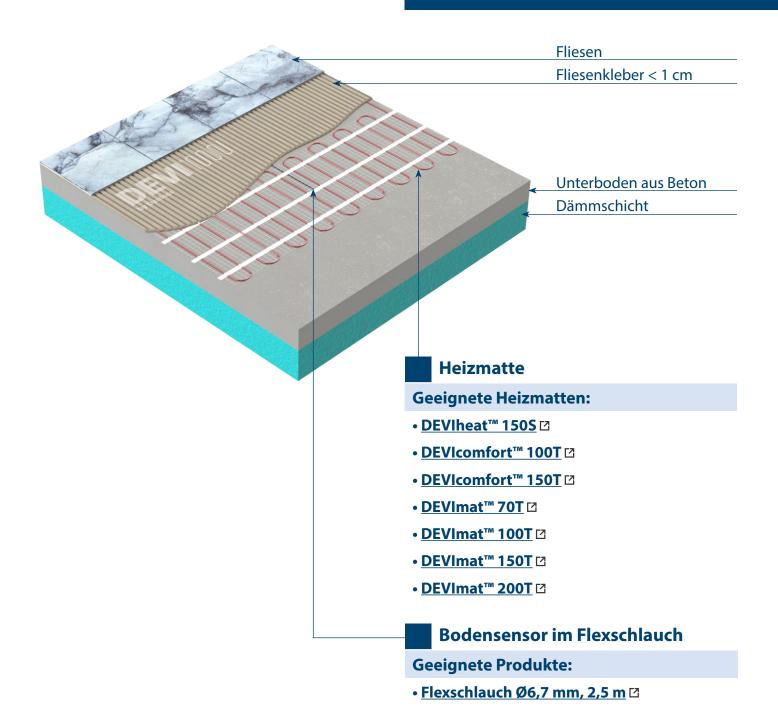


Elektrische **Heizmatten**

NASS Installation

2.1 Betonunterboden + in Fliesenkleber eingebettete Heizmatte + Fliesen

Geeignete Leistungen: Spezifische Leistung: max. 200 W/m²





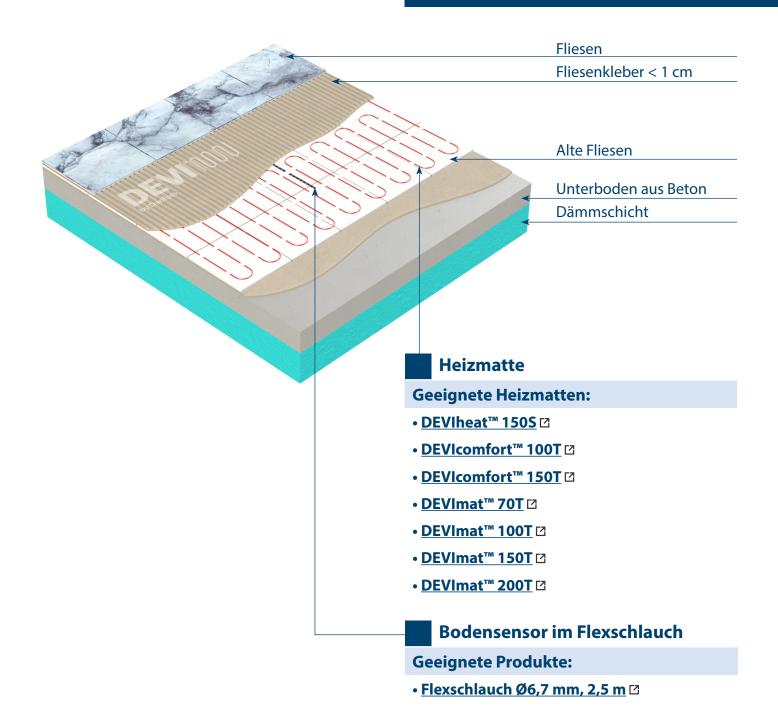
Elektrische Heizmatten

NASS Installation

Alte Fliesen + in Fliesenkleber 2.2 eingebettete Heizmatte + Fliesen

Geeignete Leistungen:

Spezifische Leistung: max. 200 W/m²



Heizmatten



Elektrische **Heizmatten**

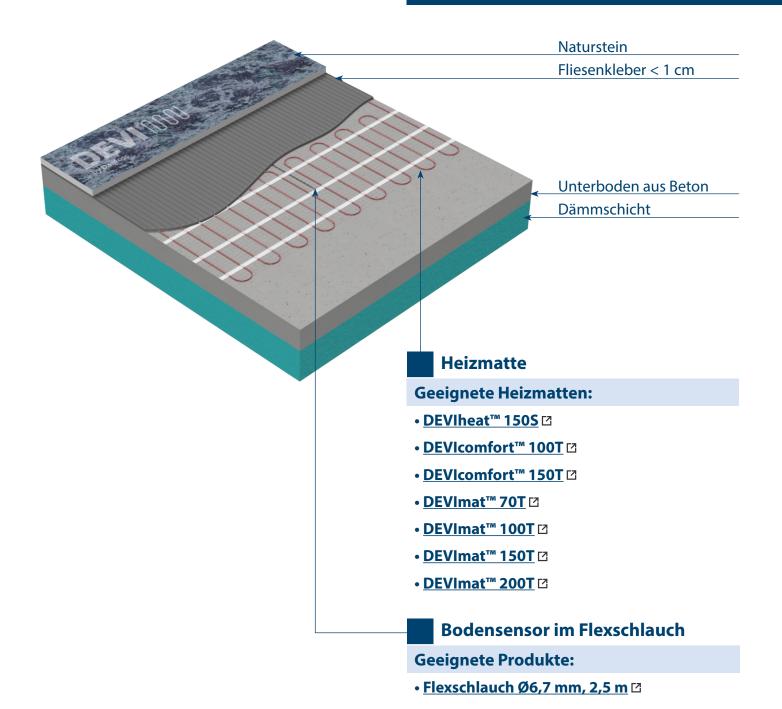
Bodenaufbau und geeignete Heizkabel oder

NASS Installation

2.3 Betonuntergrund +
in Fliesenkleber eingebettete
Heizmatte + Naturstein

Geeignete Leistungen:

Spezifische Leistung: max. 200 W/m²





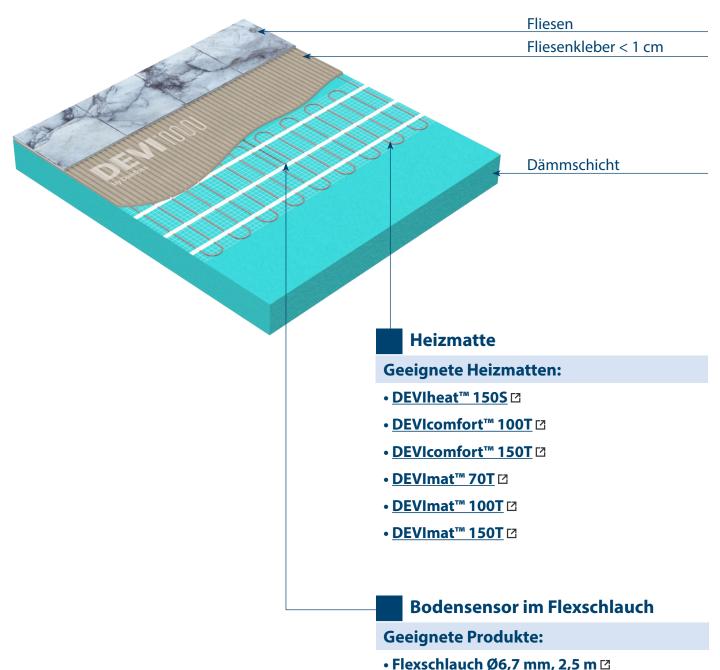
Flektrische **Heizmatten**

NASS Installation

Dämmschicht + in Fliesenkleber 2.4 eingebettete Heizmatte + Fliesen

Geeignete Leistungen:

Spezifische Leistung: max. 150 W/m²



Heizmatten



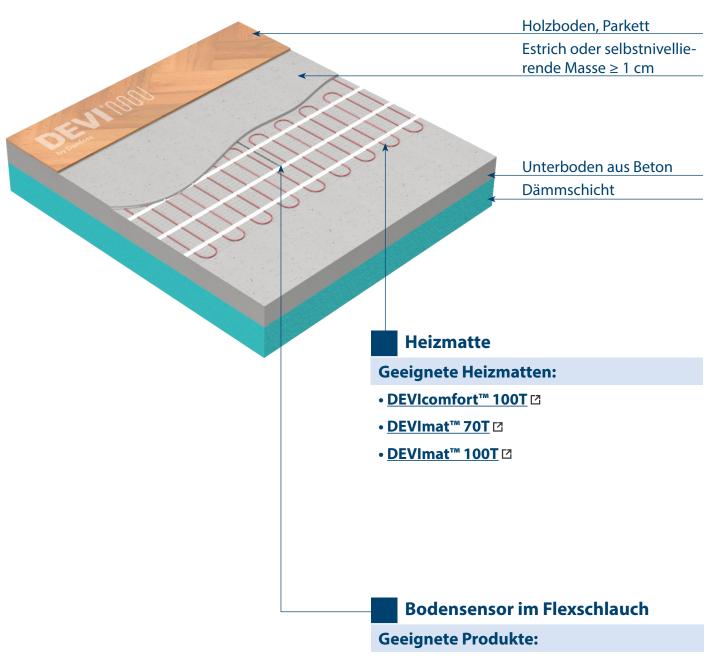
Elektrische Heizmatten

Bodenaufbau und geeignete Heizkabel oder

NASS Installation

Unterboden aus Beton + in Estrich 2.5 eingebettete Heizmatte + Holzboden

Geeignete Leistungen: Spezifische Leistung: max. 100 W/m²





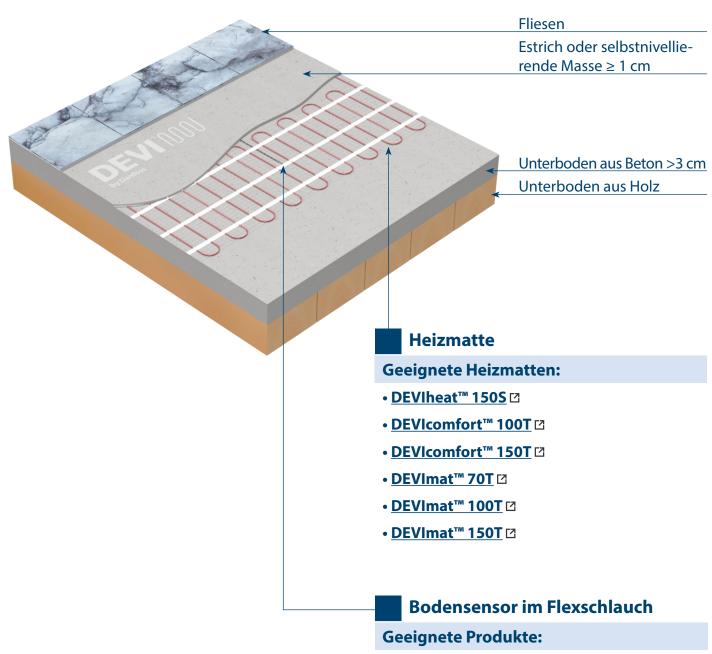
Flektrische **Heizmatten**

NASS Installation

Unterboden aus Holz + in Estrich 2.6 eingebettete Heizmatte + Fliesen

Geeignete Leistungen:

Spezifische Leistung: max. 150 W/m²



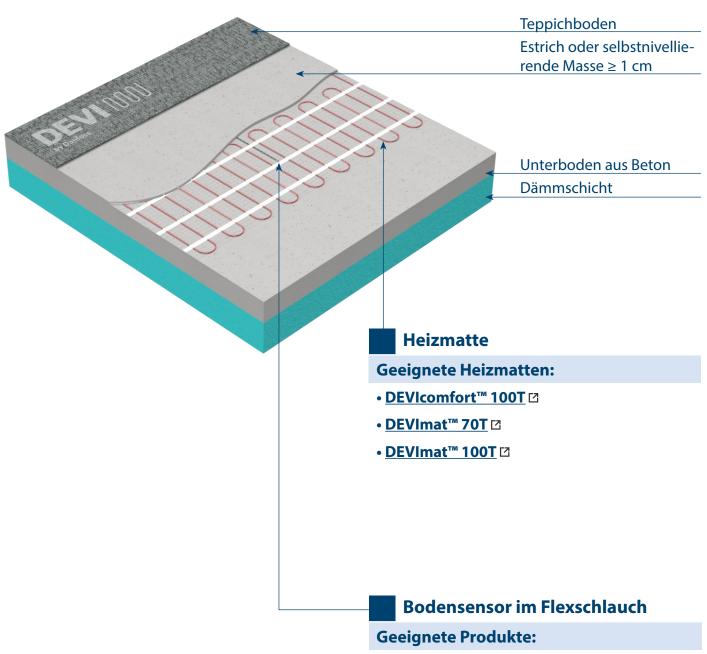


Elektrische Heizmatten

NASS Installation

Unterboden aus Beton + in Estrich 2.7 eingebettete Heizmatte + Teppich

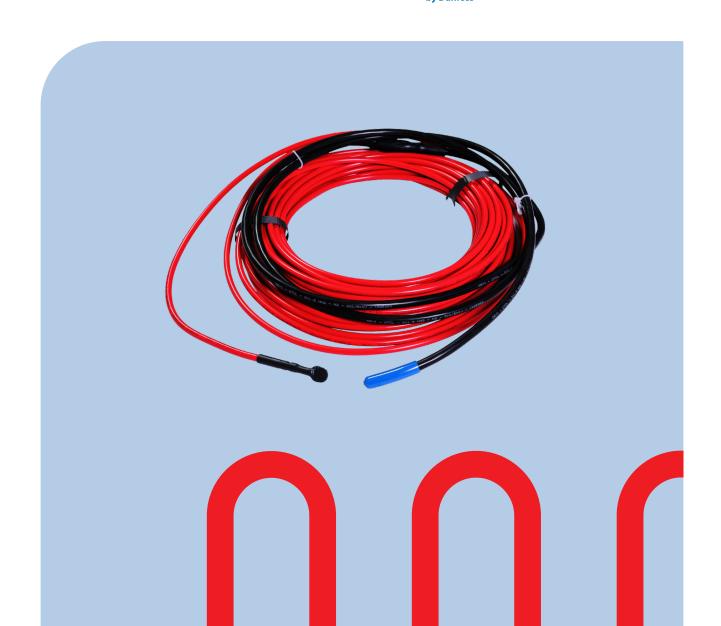
Geeignete Leistungen: Spezifische Leistung: max. 100 W/m²











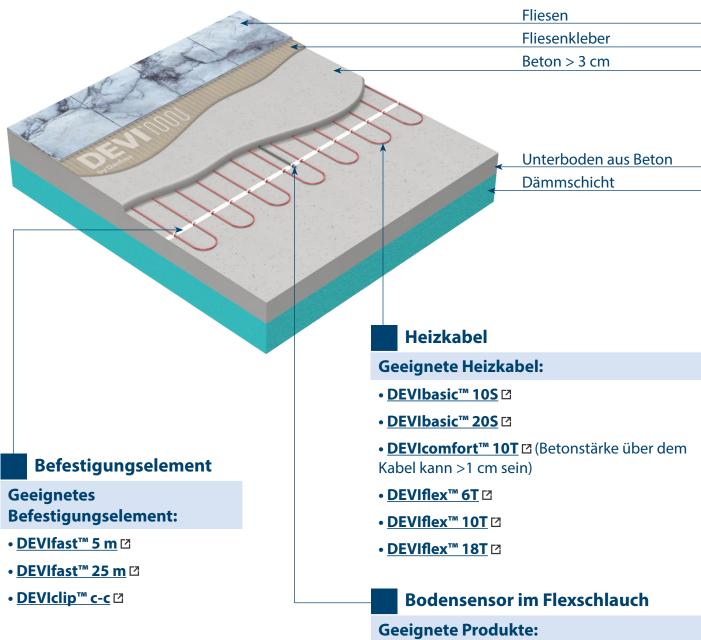


NASS Installation

3.1 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Fliesen

Geeignete Leistungen:

Lineare Leistung: 6, 10, 18, 20 W/m Spezifische Leistung: max. 200 W/m²



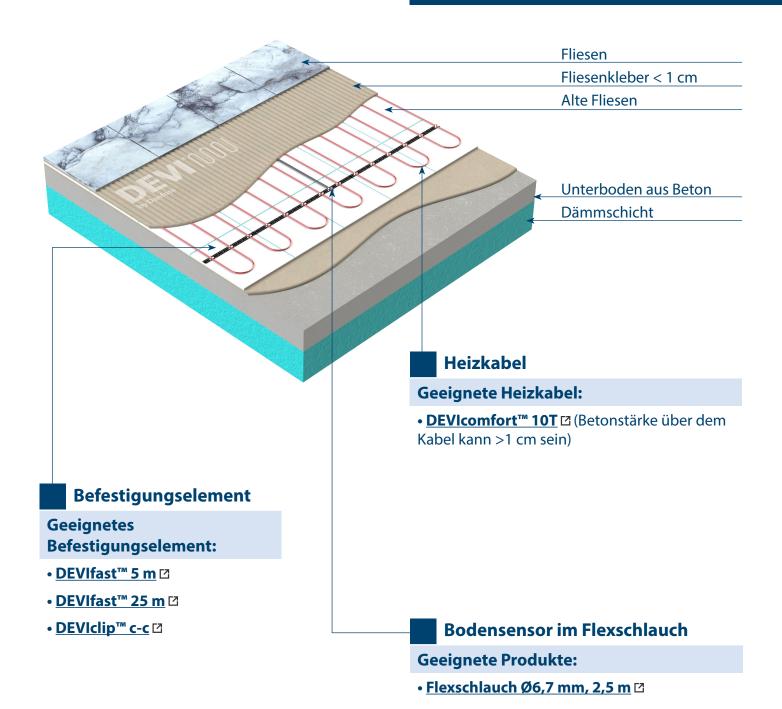


NASS Installation

Alte Fliesen+ in Fliesenkleber 3.2 eingebettetes Heizkabel + Fliesen

Geeignete Leistungen:

Lineare Leistung: 10 W/m Spezifische Leistung: max. 200 W/m²



Heizmatten

DEVI MI

Flektrische Heizkabel

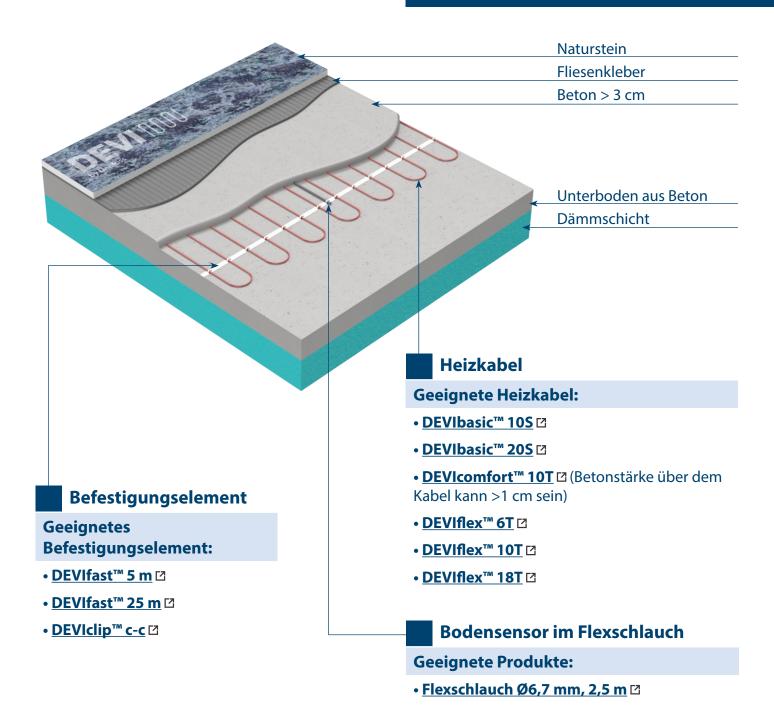
Bodenaufbau und geeignete Heizkabel oder

NASS Installation

3.3 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + **Naturstein**

Geeignete Leistungen:

Lineare Leistung: 6, 10, 18, 20 W/m Spezifische Leistung: max. 200 W/m²



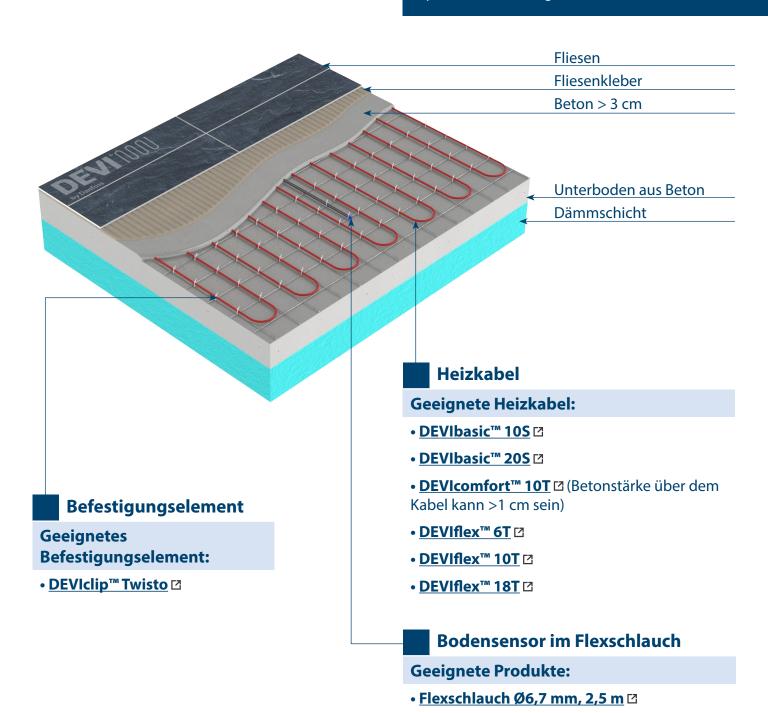


NASS Installation

Unterboden aus Stahlbeton + in 3.4 **Beton eingebettetes Heizkabel +** Fliesen

Geeignete Leistungen:

Lineare Leistung: 6, 10, 18, 20 W/m Spezifische Leistung: max. 200 W/m²



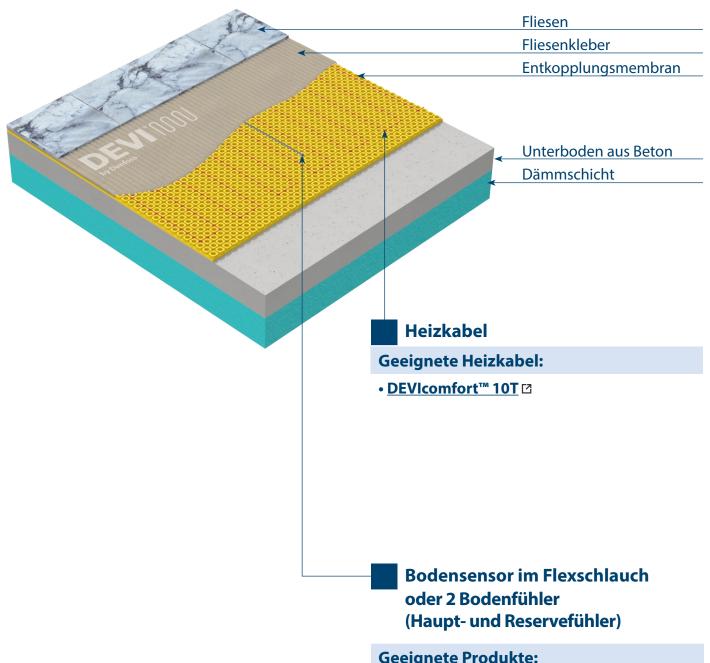


Elektrische Heizkabel

NASS Installation

Unterboden aus Beton + 3.5 **Entkopplungsmembran** + Heizkabel + Fliesenkleber + Fliesen

Geeignete Leistungen: Lineare Leistung: 10 W/m Spezifische Leistung: max. 100 W/m²



Geeignete Produkte:

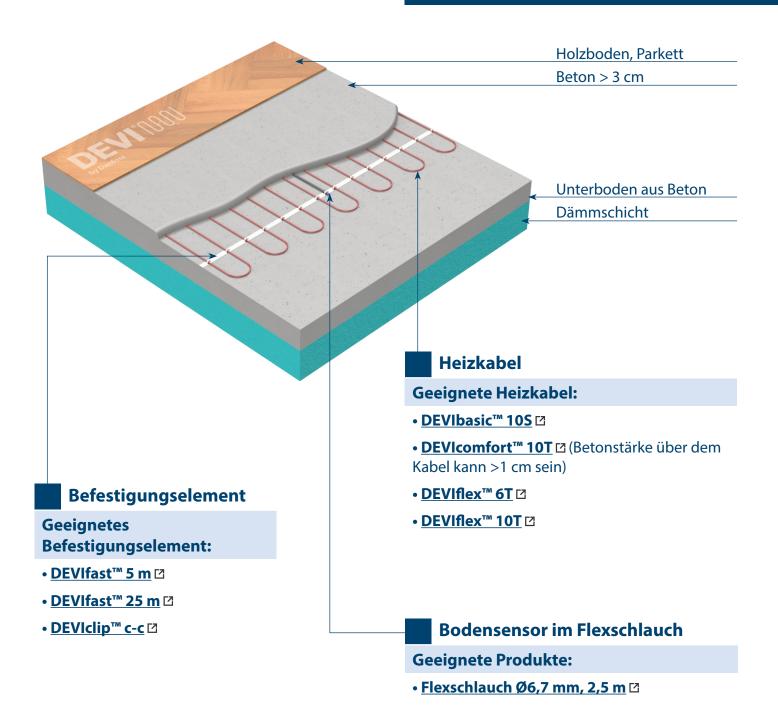


NASS Installation

3.6 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Holzboden

Geeignete Leistungen: Lineare Leistung: 6, 10 W/m

Spezifische Leistung: max.150 W/m²



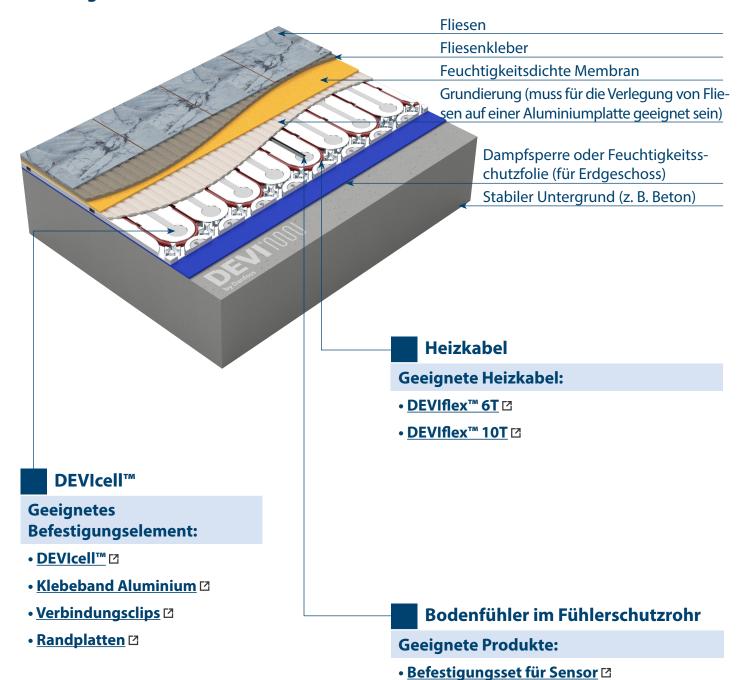


Flektrische Heizkabel

NASS Installation

FEUCHTRÄUMIGE RÄUME 3.7 (z. B. Badezimmer) **Betonuntergrund + DEVIcell +** Heizkabel mit Fliesenkleber abgedeckt + Fliesen

Geeignete Leistungen: Lineare Leistung: 6, 10 W/m Spezifische Leistung: max. 100 W/m²

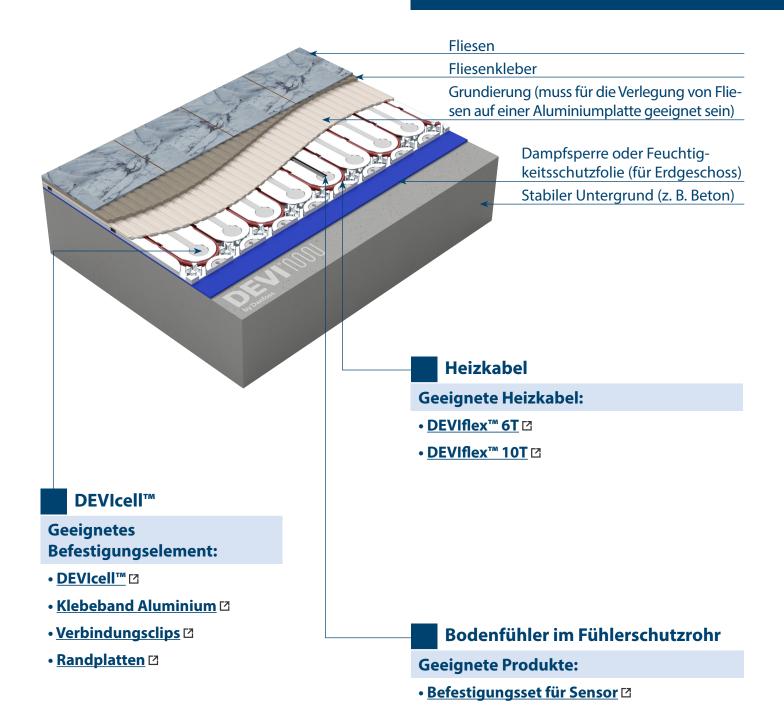




NASS Installation

TROCKENE RÄUME (z. B. Küchen) 3.8 **Betonuntergrund + DEVIcell + Heizkabel eingebettet** Fliesenkleber + Fliesen

Geeignete Leistungen: Lineare Leistung: 6, 10 W/m Spezifische Leistung: max. 100 W/m²





Elektrische Heizkabel

TROCKEN

Unterboden aus Beton + 3.9 Heizkabel + Holzbalken + Holzboden

Geeignete Leistungen: Lineare Leistung: 10 W/m Spezifische Leistung: max. 80 W/m²

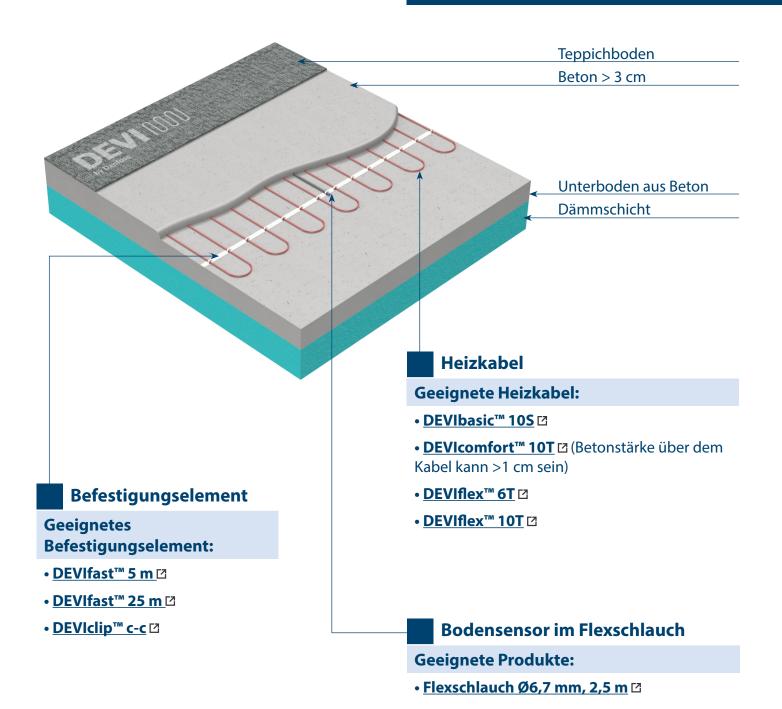




NASS Installation

3.10 Unterboden aus Beton + in Beton eingebettetes Heizkabel + Teppich

Geeignete Leistungen: Lineare Leistung: 6, 10 W/m Spezifische Leistung: max.100 W/m²



Heizmatten

make it DEVI



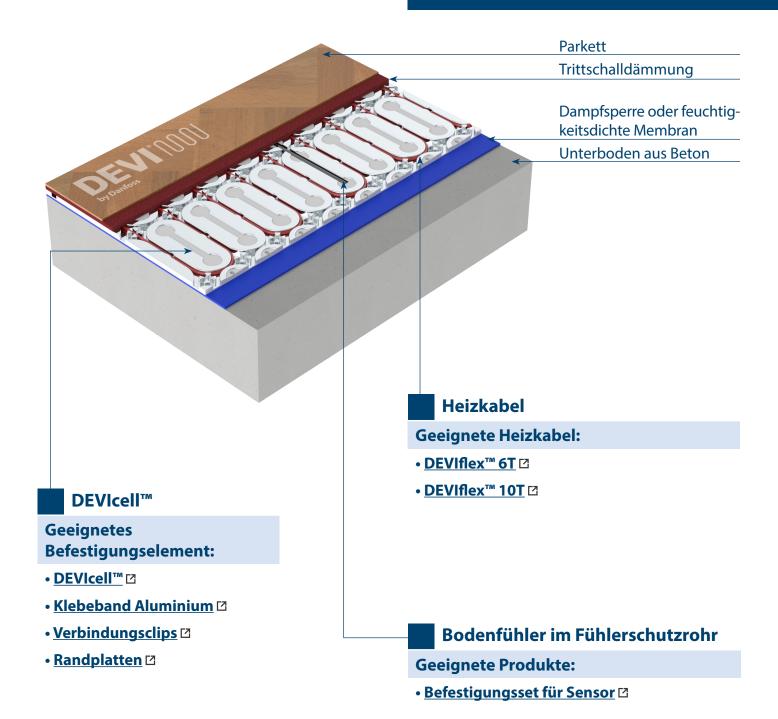
Elektrische Heizkabel

TROCKEN

3.11 Unterboden aus Beton + **DEVIcell + Heizkabel + Parkett**

Geeignete Leistungen:

Lineare Leistung: 6, 10 W/m Spezifische Leistung: max. 100 W/m²



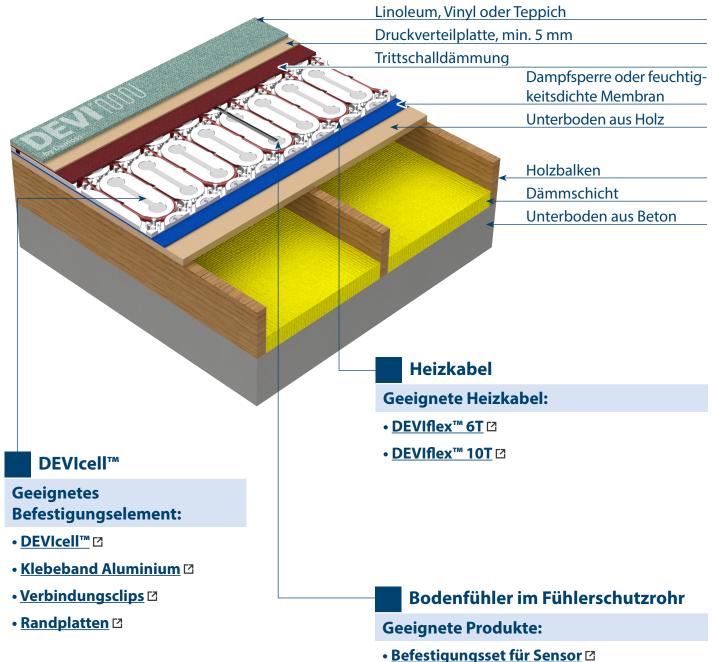


TROCKEN

3.12 Unterboden aus Beton + Holzbalken + DEVIcell + Heizkabel + Linoleum

Geeignete Leistungen:

Lineare Leistung: 6, 10 W/m Spezifische Leistung: max. 100 W/m²



Heizmatten

make it DEVI

Make it easy,



4 Sicherheitshinweise



Die Heizkabel/Heizmatten müssen immer gemäß den örtlichen Bauvorschriften und Verdrahtungsregeln sowie den Richtlinien in diesem Installationshandbuch verlegt werden.

Bodenaufbau und geeignete Heizkabel oder

Das beiliegende Etikett muss ausgefüllt und neben dem Verteiler angebracht werden, auf dem die Lage der Heizkabel/Heizmatten beschrieben ist. Schalten Sie alle Stromkreise vor der Installation und Wartung spannungsfrei.

Ein Fehlerstromschutzschalter (RCD) ist erforderlich. Die Auslöseleistung des Fl-Schutzschalters beträgt max. 30 mA.

Die Abschirmung jedes Heizkabels/jeder Matte muss gemäß den örtlichen Elektrizitätsvorschriften an die Erdungsklemme angeschlossen werden.

Die Heizkabel/Heizmatten müssen über einen allpolig trennbaren Schalter angeschlossen werden.

Das Heizkabel/die Heizmatte muss mit einer Sicherung oder einem Schutzschalter ausgestattet sein, die bzw. der gemäß den örtlichen Vorschriften richtig dimensioniert ist.

Überschreiten Sie niemals die maximale Wärmedichte (W/m oder W/m²) für die jeweilige Anwendung.

Im Falle eines Holzunterbodens beträgt die maximale installierte Leistung 100 W/m².

Auf einem Betonuntergrund sind maximal 200 W/m² zulässig, wenn: die Dicke der Betondecke über dem Heizelement mehr als 3 cm (30 mm) beträgt.

Die Heizkabel/Heizmatten müssen immer von einem Thermostat gesteuert werden, der die Bodentemperatur auf max. 35 °C begrenzt (DEVIreg™ Smart, DEVIreg™ Touch, DEVIreg™ Room oder DEVIreg™ Basic).

Es wird dringend empfohlen, das Heizkabel/die Heizmatte zusammen mit einem geeigneten Thermostat zu verwenden, um sich vor Überhitzung zu schützen.

Vorsicht! Verwenden Sie Kabel der Klassifizierung M1 nicht in Bereichen, die hohen mechanischen Belastungen oder Stößen ausgesetzt sind, wie z. B. Anwendungen im Freien, auf Stahlbewehrungsgittern, in Beton mit scharfen Steinen, Dächern und Dachrinnen, usw.

Das Vorhandensein eines Heizkabels/einer Heizmatte

- muss durch das Anbringen von Warnschildern im Sicherungskasten und im Verteiler oder durch Markierungen an den Anschlussdosen und/oder häufig entlang der Stromleitung an gut sichtbarer Stelle erkenntlich gemacht werden.
- muss in allen elektrischen Unterlagen nach der Installation angegeben werden.

Wenn das Netzkabel beschädigt ist, muss es vom Hersteller, seinem Kundendienst oder einer ähnlich qualifizierten Person ersetzt werden, um Gefahren zu vermeiden.



5 DOs und DON'Ts



DOs:

- Lesen Sie das Handbuch des Herstellers sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation beginnen, um die spezifischen Anforderungen und Einschränkungen zu verstehen.
- Prüfen Sie die Anforderungen an den Unterboden auf Kompatibilität mit Heizmatten und Heizkabeln (z. B. Beton, Sperrholz usw.).
- Führen Sie Isolations- und Widerstandstests an den Kabeln/Matten vor, während und nach der Installation durch, um sicherzustellen, dass keine Schäden entstanden sind.
- Verwenden Sie einen Thermostat der speziell für elektrische Heizsysteme entwickelt wurde, um die Temperatur genau zu regeln.
- Sichern Sie die Heizmatten oder Heizkabel ordnungsgemäß gemäß den Richtlinien des Herstellers und stellen Sie sicher, dass sie flach und gleichmäßig verlegt sind.
- Testen Sie das System vor dem Verlegen bevor Sie es mit einem Bodenbelag bedecken, um sicherzustellen, dass es richtig funktioniert.
- Verwenden Sie eine geeignete Isolierschicht unter dem Heizsystem, wenn dies empfohlen wird, da dies die Energieeffizienz erhöht.
- Halten Sie einen Mindestabstand zwischen Heizkabeln oder Heizmatten ein, um Überhitzung oder kalte Stellen zu vermeiden.
- Führen Sie ein Protokoll über die Einzelheiten der Installation (z. B. Verlegung, Widerstandsmessungen) für spätere Zwecke.

DON'Ts:

- Schalten Sie das Heizsystem NICHT ein bis der Bodenbelagsklebstoff, der Mörtel oder die Nivelliermasse vollständig ausgehärtet ist.
- Heizkabel NICHT kürzen oder abschneiden da dies zu einer ungleichmäßigen Erwärmung oder einer potenziellen Brandgefahr führen kann. Nur bestimmte Matten dürfen geschnitten werden (unter Einhaltung strenger Richtlinien).
- Heizkabel oder Heizmatten NICHT überlappen, da dies zu einer Überhitzung führen kann.
- Verlegen Sie Heizkabel/Heizmatten NICHT direkt unter fest installierten Geräten (z. B. unter Küchenschränken oder Möbeln ohne Luftzufuhr), um örtliche Überhitzung zu vermeiden.
- Installieren Sie Heizsysteme NICHT in Feuchträumen ohne die IP-Einstufung (Schutzart) zu prüfen, da die Feuchtigkeit die Sicherheit beeinträchtigen kann.
- Installieren Sie KEINE Isolierobjekte in der Nähe in der Nähe der Kabel, da dies die Heizung beeinträchtigen kann.

Danfoss A/S Nordborgvej 81 6430 Nordborg Dänemark

Danfoss GmbH Bereich DEVI, Deutschland: DEVI • devi.de • +49 69 8088 5400 • cs@danfoss.de Danfoss Ges.m.b.H. Bereich DEVI, Österreich: DEVI • devi.at • +43 720 548 000 • cs@danfoss.at

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produktandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substanzielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind.
Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

