



## ELEKTRO- FLÄCHENHEIZUNG

Das energiesparende 2-in-1 Komplettsystem

# Wärme für heute, für morgen, für's ganze Haus.

## Die Elektro-Flächenheizung.



Fußwärme ist die schönste Wärme. Dieser Meinung sind immer mehr Verbraucher und Bauherren und wünschen sich eine Fußbodenheizung, die unkompliziert, energieeffizient und zukunftstauglich ist. Und die natürlich für schnelle Bodenwärme sorgt – im Bad, und darüber hinaus.

### **Gleichmäßige Wärme.**

Elektrische Fußbodenheizungen sorgen für schnelle, wohltuende Fußwärme, die – je nach Bodenbelag – lange im Boden gespeichert bleibt. Zudem gewährleisten sie eine gleichmäßige Wärmeverteilung und ein gesundes Raumklima. Denn durch die geringe Luftzirkulation wirbelt kaum Staub auf; gut für Allergiker.

### **Hohe Energieeffizienz.**

Elektrische Flächen- bzw. Fußbodenheizungen verbrauchen nur dann Strom, wenn Wärme benötigt wird. Sie reagieren schneller als warmwassergeführte Fußbodenheizungen oder Radiatorheizungen und können den Wärmebedarf ihrer Nutzer schnell decken. Die Wärme steigt vom Boden nach oben auf und strahlt von Wänden und Decken zurück. Dadurch kann die Raumtemperatur niedriger und die Einschaltzeit kürzer gehalten werden als mit einer herkömmlichen Heizung. Das spart Energie, Geld und schont die Ressourcen.

Die Elektro-Flächenheizung von GUTJAHR hat durch ihre spezielle Mattenstruktur zudem eine höhere Reaktionsgeschwindigkeit und effizientere Wärmeverteilung als vergleichbare Elektro-Flächenheizungen und ist damit deutlich energieeffizienter.

### **Für Sanierung und Neubau.**

Neben der einfachen Verlegung ohne Trocknungs- und Wartezeiten, den geringen Investitionskosten ohne Nebenkosten, der Wartungsfreiheit und der Möglichkeit, eigene, regenerative Energiequellen wie Photovoltaik einzubinden, ist die geringe Aufbauhöhe ein oftmals entscheidender Vorteil elektrischer Fußbodenheizungen. Die 2-in-1 GUTJAHR Flächenheizung kann sogar mit nahezu allen Bodenbelägen, auf kritischen Untergründen sowie gerissenen Estrichen, Holz- oder Mischuntergründen, eingesetzt werden. Dank ihres extrem dünnenschichtigen Aufbaus eignet sie sich besonders für die Sanierung.

## Die 2-in-1 Elektro-Flächenheizung.

Flächenheizung und Entkopplung in Einem.

Mit IndorTec® THERM-E bietet GUTJAHR ein durchdachtes Elektro-Flächenheizungssystem, das sich schnell und einfach verlegen lässt und für nahezu alle Bodenbeläge geeignet ist. Es basiert auf einer speziellen Geometrie der Trägermatte. Dadurch ist das System nicht nur sehr dünn, sondern auch besonders energieeffizient – für die gleiche Heizleistung benötigt IndorTec® THERM-E 10% weniger Energie als vergleichbare Systeme.



### Optimal für den Verbraucher

Hochwertige, wartungsfreie Fußbodenheizung für alle Räume – mit deutlich geringerem Energiebedarf als vergleichbare Systeme.

- **Schnelles Aufheizen des Belages** dank einzigartiger Geometrie der GUTJAHR Heizmatte – dadurch deutlich energiesparender als vergleichbare Systeme.
- **Freie Bau- und Raumplanung**, da keine Heizkörper und kein Heizungsraum notwendig sind.
- **Geeignet für alle Belagsarten**. Kann unter Mehrschichtparkett oder elastischen und textilen Belägen eingesetzt werden.
- **Komfortables Komplettsystem** bestehend aus Heizmatte, Heizkabel und Thermostat – geprüft und zugelassen, <VDE-REG F292 >.
- **Wartungsfreies Heizen** ohne zusätzliche Nebenkosten.



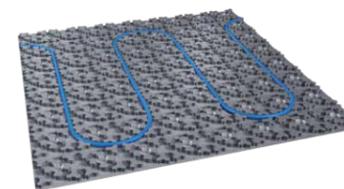
### Einfach für den Verarbeiter

Durchdachtes und geprüftes System – ausgesprochen einfach und schnell zu verlegen.

- **Flächenheizung und hochbelastbare Verbundentkopplung in einem Produkt.**
- **Einfache Verarbeitung** dank optimaler Planlage und präziser Einrasten der Heizkabel in der Trägermatte.
- **Verarbeitungsfreundlich**, schnelles Überspachteln der Matte
- **Geprüfte Entkopplung**, auch für kritische Untergründe.
- **Einheitlicher Heizkabel-Querschnitt in jeder Länge** und muffenlose Verbindungstechnik garantieren höchsten Verlegekomfort und Funktionssicherheit.



### Vergleich mit Gewebeheizmatten



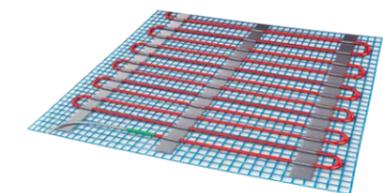
#### IndorTec® THERM-E 2-in-1 Flächenheizungsmatte

Flächenheizung und Entkopplung in Einem

Schnelle Verarbeitung: Erzeugt einen ebenen, fertigen Untergrund für die Verlegung des Belages

Geringerer Verbrauch von Spachtelmassen: dank der speziellen Oberflächenstruktur der Matte

Dank Entkopplungsfunktion auch auf kritischen Untergründen einsetzbar



#### Herkömmliche Gewebeheizmatten

Reine Heizmatte

Zusätzliche Ausgleichsarbeiten erforderlich nach Verlegung der Gewebeheizmatte

Höherer Verbrauch von Spachtelmassen

Einsetzbar nur auf geeigneten Untergründen

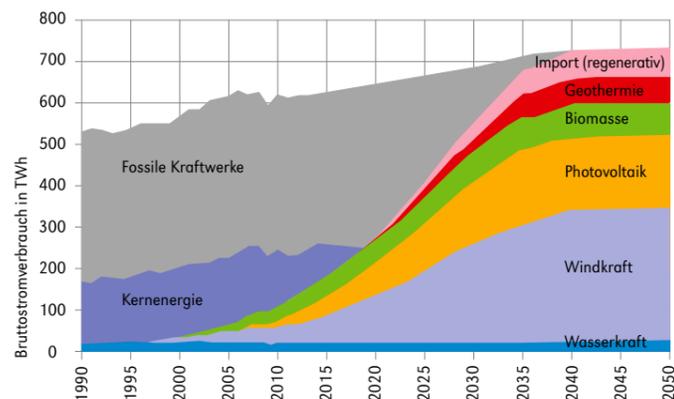
Gemäß aktuellem Gebäudeenergiegesetz (GEG):  
Elektrische Fußbodenheizung als Vollheizung  
bei Niedrigenergiehäusern einsetzbar!

## Strom ist der Energieträger der Zukunft.

Elektro-Flächenheizung ist die Heizung der Zukunft.

Fossile Brennstoffe, und damit auch Öl- und Gasheizungen, haben bald ausgedient, die Heizung der Zukunft soll mit Strom laufen, sagen führende Energieexperten\*. Langfristig wird der zunehmend ökologischer werdende Strom mit hohem Windkraft- und Photovoltaik-Anteil, kombiniert mit der dezentralen Nutzung erneuerbarer Energieträger, die Energieversorgung von Gebäuden sicherstellen.

### Entwicklung der Erneuerbaren Energien



Quelle: Volker Quaschnig - Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Aktualisiert 2021

### Autonome Strom-Selbstversorgung mit Photovoltaik lohnt sich

Private Haushalte zahlen derzeit ca. 30 Cent pro Kilowattstunde, davon mehr als die Hälfte für Steuern und Abgaben. Eine dreiköpfige Familie mit einem Stromverbrauch von 3.500 Kilowattstunden im Jahr zahlt circa 100 Euro Stromkosten im Monat. Die Kosten für Strom aus der eigenen Solaranlage liegen bereits jetzt darunter. Je nach Solaranlage und Wohnort kann ein Hausbesitzer in Deutschland seinen Solarstrom heute für 10-15 Cent je Kilowattstunde produzieren. Während die Kosten für Haushaltsstrom in den nächsten Jahren im Schnitt um auf 60-80 Cent ansteigen könnten, sinken die Kosten für selbstproduzierten Solarstrom bis 2024 laut Fraunhofer Institut auf unter 10 Cent. Bis 2040 sogar nur noch 3,58 bis 6,77 Cent, bleiben die Kosten für den selbst produzierten Solarstrom konstant.

### Strom für Wärme

Das Konzept der autarken Stromversorgung ist also bereits Realität geworden. Durch neue Technologien und Speichermöglichkeiten wird die private Stromerzeugung zunehmend günstiger und effizienter und lohnt sich für den Nutzer, wenn er den Strom selbst verbraucht anstatt ihn ins Netz einzuspeisen. Was liegt da näher, als den Strom für die Wärmeerzeugung zu verbrauchen - mit einer komfortablen, reaktionsschnellen, energieeffizienten Elektro-Flächenheizung im ganzen Haus, dem Heizkonzept der Zukunft.

### Elektro-Flächenheizung - energiesparend und leistungsstark

Egal mit welcher Energieform geheizt wird - eine Fußbodenheizung verursacht laut Experten immer etwa 10% weniger Betriebskosten als eine Radiatorheizung. Heizkörper müssen sehr stark erhitzt werden, um mit ihrer verhältnismäßig kleinen Fläche ganze Räume zu erwärmen. Dafür sind Vorlauftemperaturen im Heizsystem von 60 Grad und mehr erforderlich. Bei einer elektrischen Fußbodenheizung dagegen wird der Raum überall gleichmäßig erwärmt - dadurch reichen Vorlauftemperaturen von etwa 30 Grad aus. Das spart Energie und Geld.

seit 2018  
**+ 67,4 % mehr**

Nettonennleistung von Photovoltaikanlagen

Photovoltaik-Nachfrage

**+ 2,6 Mio** Solarstromanlagen (Stand Juni 2023)

Stand Juni 2023 sind auf deutschen Dächern und Grundstücken bereits 2,6 Millionen Photovoltaikanlagen\* erstellt worden.

\*Balkonkraftwerke zählen hier nicht dazu.  
Quelle: statistisches Bundesamt

**500 Euro Pro Kopf**

Laut der Internationalen Energieagentur (IEA) sparen die Haushalte in Deutschland durch umgesetzte Energieeffizienzmaßnahmen weltweit am meisten Energiekosten: **fast 500 Euro pro Kopf im Jahr.**

Quelle: BMWK; Datenbasis: IEA



Hier geht's zum persönlichen **Verbrauchs kostenrechner**



### Betriebskostenbeispiel: Badezimmer ca. 5 m² Heizfläche (500W) und 4 Stunden Nutzungsdauer/Tag

Nutzung nach Lebensgewohnheit, z.B. 6-8 und 18-20 Uhr  
 Strompreis 0,30 €/kWh  
 Nach Erreichen der Wunschtemperatur werden durch Aufheiz- und Absenkphasen nur noch 60% des Energiebedarfs benötigt, um die Temperatur zu halten.

$500W \times 60\% \times 4h \times 0,30\text{€}/kWh = 0,36\text{€}/\text{Tag}$

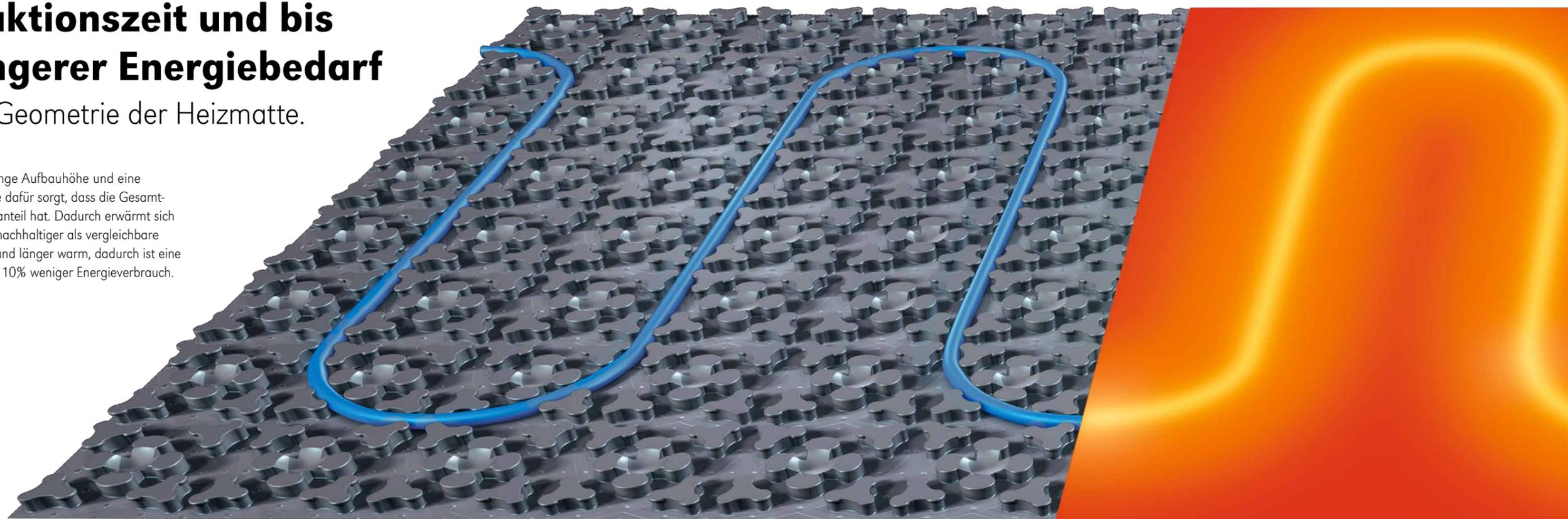
1,30 € 1,30 €  $\approx$  **7 Tage warmes Bad\***

\* bei Photovoltaik = 2 Wochen warmes Bad

## Schnelle Reaktionszeit und bis zu 10% geringerer Energiebedarf

dank einzigartiger Geometrie der Heizmatte.

IndorTec® THERM-E verfügt über eine geringe Aufbauhöhe und eine optimierte Geometrie der Trägermatte, die dafür sorgt, dass die Gesamtkonstruktion einen geringen Lufthohlraumanteil hat. Dadurch erwärmt sich die Konstruktion schneller, effizienter und nachhaltiger als vergleichbare Systeme. Boden und Raum sind schneller und länger warm, dadurch ist eine kürzere Einschaltdauer möglich und bis zu 10% weniger Energieverbrauch. Auf Dauer rechnet sich das!



### Geringer Lufthohlraum-Anteil

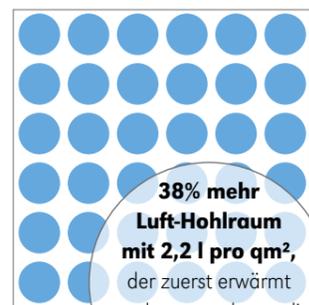
Aufgrund ihrer speziell entwickelten Struktur hat die IndorTec® THERM-E Trägermatte einen 38% geringeren Lufthohlraum-Anteil – und entsprechend mehr Spachtelmasseanteil – als vergleichbare Systeme. Luft isoliert, d.h. eine Heizmatte mit vielen Lufthohlräumen muss erst einmal die Luft erwärmen, bevor die Wärme in den Belag gelangen kann. Spachtelmasse hingegen ist ein guter Wärmeleiter und -speicher. Je geringer der Lufthohlraum, desto schneller und energieeffizienter arbeitet das System.

IndorTec® THERM-E



**Geringer Luft-Hohlraum von 1,6 l pro qm**, dadurch deutlich schnellere Erwärmung der Konstruktion und des Belages

Mitbewerber-Produkt



**38% mehr Luft-Hohlraum mit 2,2 l pro qm²**, der zuerst erwärmt werden muss, bevor die Wärme im Belag ankommt

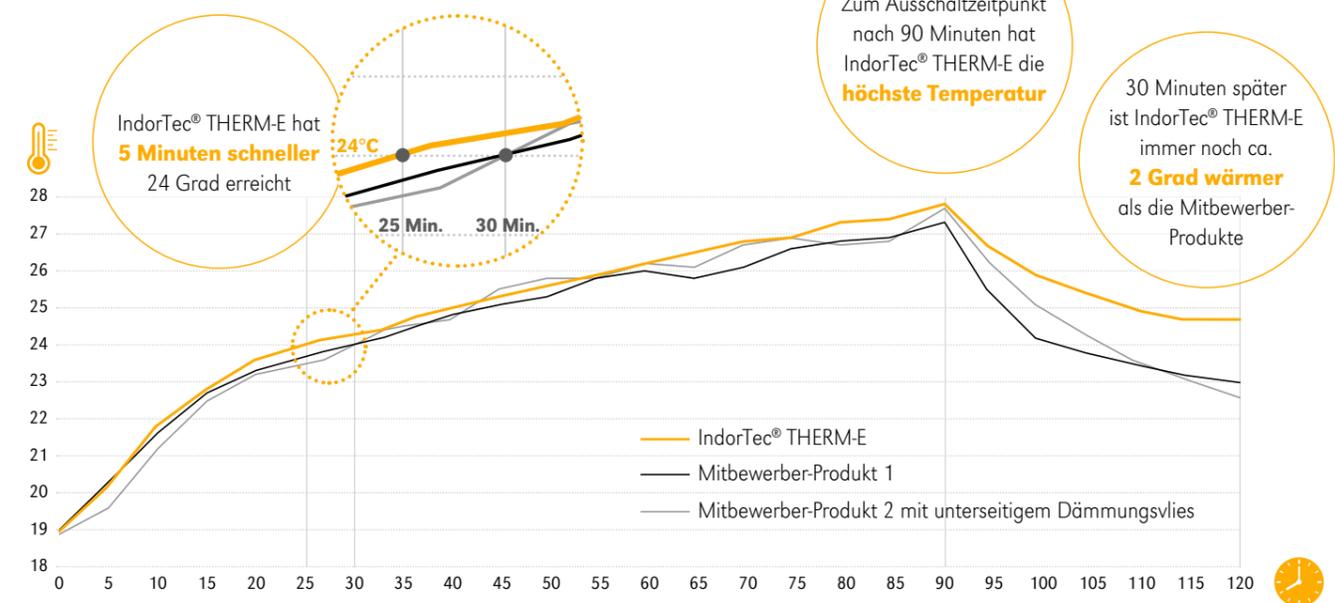
### Schwlebende Kabelführung

Bei IndorTec® THERM-E liegen die Heizkabel erhöht auf Kontaktpunkten auf und haben keine direkte Berührung zum Mattenboden – im Gegensatz zu herkömmlichen Systemen. Dies ermöglicht, dass die Heizkabel vollflächig, d.h. rundum lufthohlraumfrei von Spachtelmasse ummantelt werden. Die Wärme geht dadurch in die Konstruktion – und damit schneller nach oben in den Belag – und nicht in die Unterkonstruktion. Je kürzer die Aufheizzeit, umso geringer die Einschaltdauer des Systems.



**Kabel ohne Bodenkontakt**, dadurch deutlich schnellere Erwärmung der Konstruktion und des Belages

### Schneller, länger warm: IndorTec® THERM-E im Vergleich

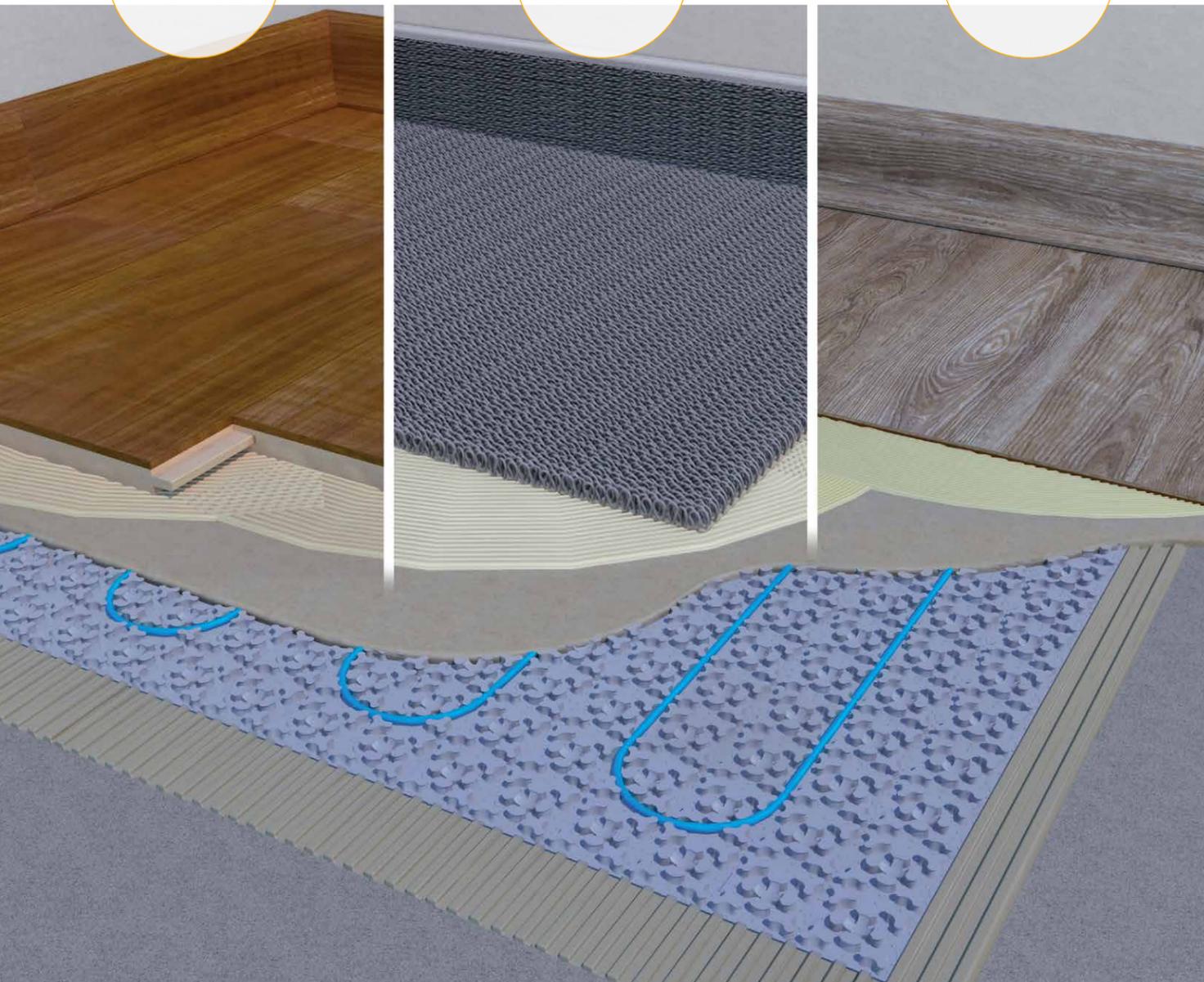


## Ausgesprochen einfach und schnell zu verlegendes 2-in-1 System für alle Bodenbeläge und Parkett.

Mehrschichtparkett

Textile Beläge

Elastische Beläge, z. B. LVT



# Verarbeitung

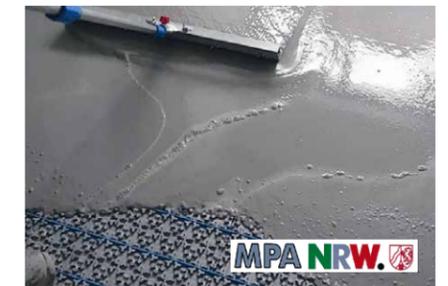
- ✓ Flächenheizung für **alle Beläge**
- ✓ **Geprüfte** Verbundentkopplung



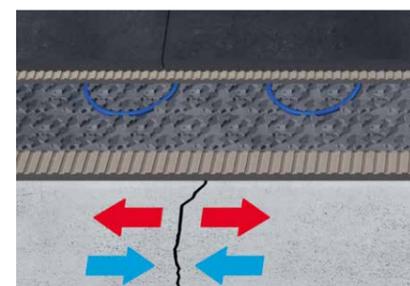
Für alle Belagsarten geeignet  
IndorTec® THERM-E ermöglicht eine geringe Aufbauhöhe von 11 mm inkl. Spachtelmassenschicht zzgl. Belag und ist damit ideal für die Sanierung geeignet. Die Verarbeitung und Nutzung kann ohne Wartezeiten erfolgen. Auf der gespachtelten Fläche können Mehrschichtparkett sowie textile und elastische Beläge verlegt werden.



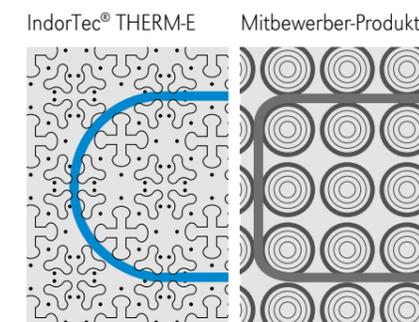
Schnell und einfach verlegbare Bodenheizung  
IndorTec® THERM-E ermöglicht mit seiner optimalen Planlage eine schnelle Verlegung. Dank der einzigartigen Knochen-Struktur und der durchgängigen/geschlossenen Trägermatte verläuft die Spachtelmasse ideal und sackt nicht nach. Das spart wertvolle Zeit bei der Verlegung.



Optimal geeignet für den Einsatz mit Spachtelmassen  
IndorTec® THERM-E weist dank des unterseitigen Verkallungsvlieses hervorragende Haftzugswerte auf. Es nimmt eine mögliche Eigenspannung der Spachtelmasse optimal auf und verhindert das Ablösen der Matte vom Untergrund.



Geprüfte Entkopplung, auch auf kritischen Untergründen  
IndorTec® THERM-E entkoppelt die Beläge vom Untergrund und gleicht Spannungen aus – genauso effektiv wie eine „klassische“ Entkopplungsmatte. Dadurch kann sie auf jungen Zementestrichen, jungen Calciumsulfatestrichen, gerissenen (Heiz-) Estrichen, Holzuntergründen und Trockenestrichen verlegt werden.



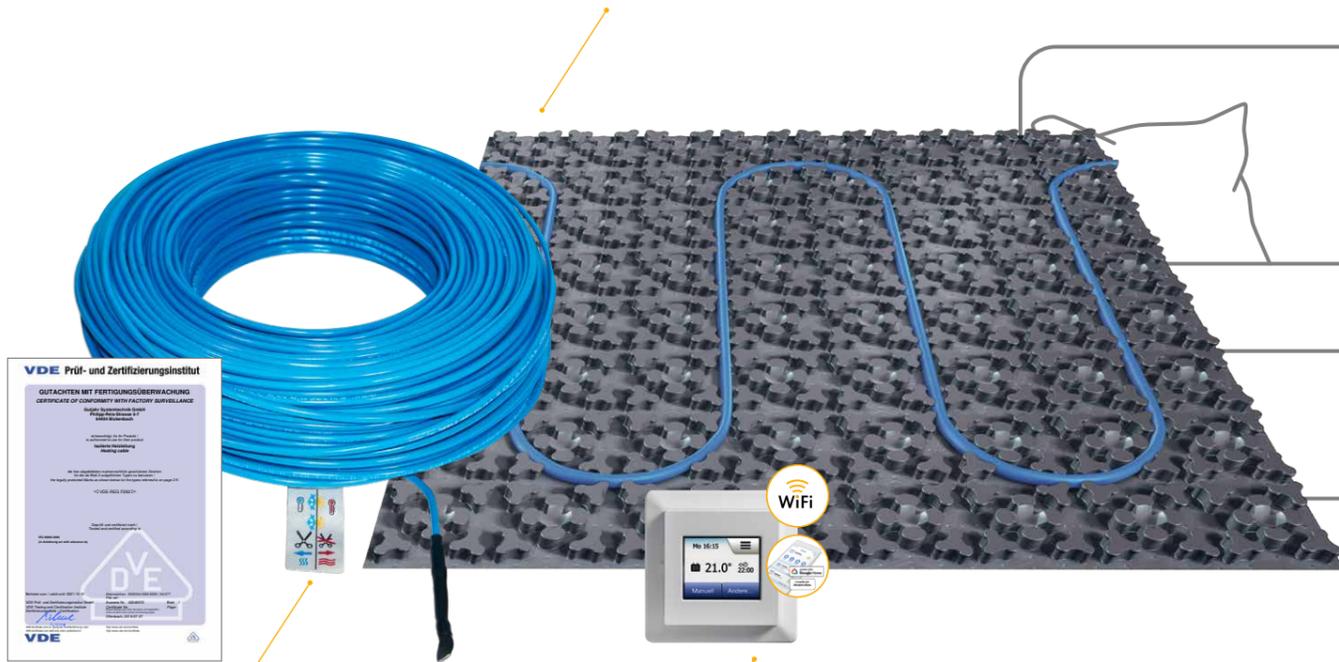
Radiale, knickfreie Kabelführung  
Dank seiner speziellen Geometrie hat IndorTec® THERM-E im Gegensatz zu vergleichbaren Systemen eine radiale Kabelführung mit zügigem, präzisen Einrasten der Heizkabel in der Trägermatte. Ein Knicken und Verletzen des Kabels wird dadurch verhindert.

## Komfortables Komplettsystem

aus Trägermatte, Heizkabel und Thermostat.

### IndorTec® THERM-E Trägermatte

- Trägersystem für Heizkabel und Verbundentkopplung in einem
- Einfache, schnelle Verarbeitung dank optimaler Planlage und „mit einem Wisch“ gespachtelt



Mit Sprachsteuerung

### IndorTec® THERM-E HK Heizkabel

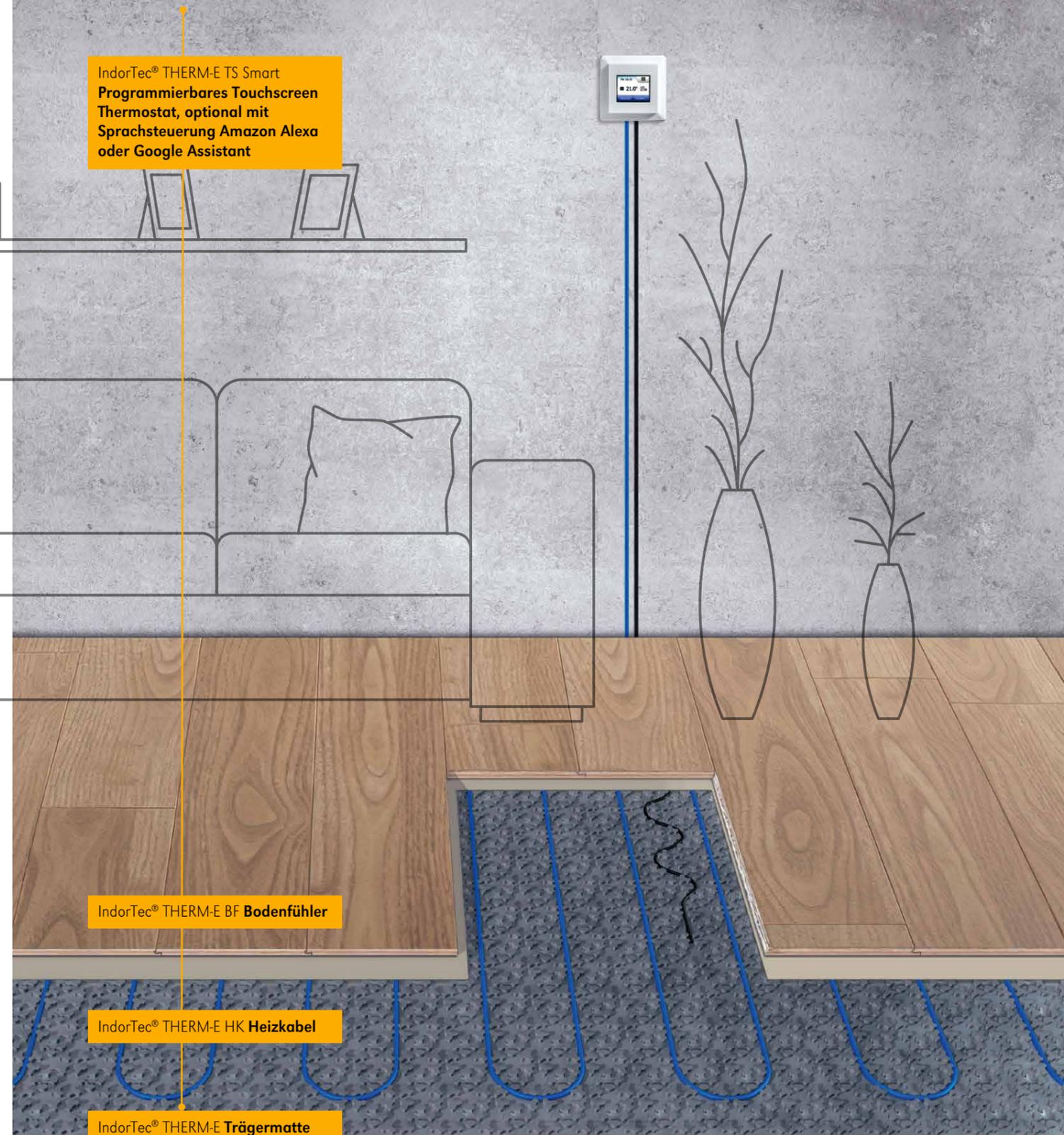
- Hochwertige, vorkonfektionierte Kabel - VDE-geprüft, <VDE-REG F292 >, Made in Germany
- Erhältlich in 21 Längen für Flächen von 1,4m² bis 27 m²
- Einheitlicher Heizkabel-Querschnitt in jeder Länge - ermöglicht präzises Einrasten in die Matte
- Muffenlose Verbindungstechnik, d.h. fließender Übergang zwischen Kaltleiter und Heizkabel - dadurch keine Aussparungen in Matte/Boden erforderlich

### IndorTec® THERM-E TS Smart

- Programmierbares „Alles-in-einem“ Touchscreen Thermostat - für optimale Komforttemperatur zur gewünschten Zeit und minimalem Energieverbrauch
- Mit Ökofunktion
- Inkl. Bodenfühler
- Kompatibel mit marktüblichen Sensoren
- Unterputzmontage
- mit Sprachsteuerung



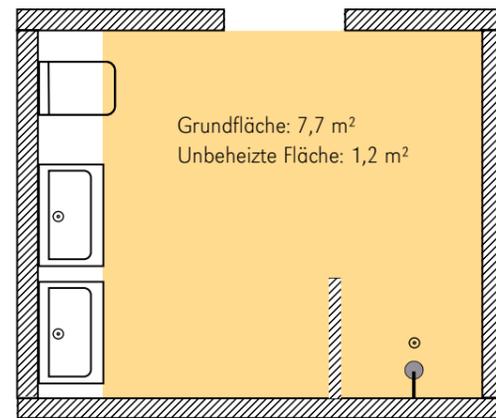
# Komplettsystem



## Einfache Materialberechnung

- 1 Grundfläche ausmessen und unbeheizte Flächen abziehen

Berechnungsbeispiel



- 2 Benötigte Menge Trägermatte für die Grundfläche auswählen

Artikel Nr.	Artikel Nr. Wakol	Produktmaße (BxL)	Fläche
820 10 100 WK	469 84	Trägermatte: 0,98 m x 0,79 m = 0,77 m <sup>2</sup>	
Versandseinheit: 1 Karton à 10 Stück			

7,7 m<sup>2</sup> Trägermatte =

10 Trägermatten

- 3 Benötigte Kabellänge für die beheizte Fläche auswählen

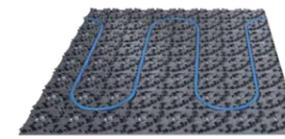
Die Heizkabelängen entsprechen den angegebenen Flächengrößen, unter Einhaltung der Randabstände, und dürfen keinesfalls gekürzt werden. Immer die nächst kleinere Größe auswählen.

Lieferbare Heizkabel, 230 V						
Artikel Nr.	Artikel Nr. Wakol	Kabel-länge m	Fläche m <sup>2</sup>	Leistung Watt	Gesamt-widerstand Ohm (Ω)	
810 12 301 TE	30717	12,07	1,40	138	383,95	
810 12 302 TE	30718	17,66	2,00	207	256,07	
810 12 303 TE	30719	23,77	2,60	275	192,06	
810 12 304 TE	30720	29,87	3,30	345	153,53	
810 12 305 TE	30721	35,97	3,90	413	128,05	
810 12 306 TE	30722	41,56	4,50	482	109,72	
810 12 307 TE	30723	47,67	5,10	555	95,34	
810 12 308 TE	30724	53,77	5,80	619	85,49	
810 12 309 TE	30725	59,87	6,30	690	76,63	
810 12 310 TE	30726	71,57	7,50	831	63,70	
810 12 311 TE	30727	83,77	8,80	972	54,45	
810 12 312 TE	30728	95,47	10,00	1108	47,74	
810 12 313 TE	30729	107,67	11,30	1228	43,07	
810 12 314 TE	30730	119,37	12,40	1385	38,20	
810 12 315 TE	30731	133,80	14,00	1544	34,25	
810 12 316 TE	30732	155,70	16,00	1798	29,43	
810 12 317 TE	30733	173,50	18,00	1993	26,55	
810 12 318 TE	30734	193,70	20,00	2239	23,63	
810 12 319 TE	30735	227,00	23,00	2618	20,20	
810 12 320 TE	30735	244,50	25,00	2810	18,83	
810 12 321 TE	30737	266,30	27,00	3070	17,23	

59,87 m Heizkabel für 6,3 m<sup>2</sup> Heizfläche

### IndorTec® THERM-E Trägermatte

Trägermatte 6 mm, 0,98 x 0,79 m, Karton á 10 Stück, Palette á 10 Kartons



- Zur Aufnahme von Spachtelmasse mit anschließender Mehrschichtparkett-Verlegung sowie für textile und elastische Beläge.
- Trägersystem für Heizkabel und Verbundentkopplung in Einem
- Spannungsausgleichend, dampfdruckausgleichend

### IndorTec® THERM-E HK Heizkabel

Maße siehe Tabelle links



- VDE-geprüft, <math>\Delta</math>VDE-REG F292 >
- Schutzart IPX7
- Für Netzspannung 230 V
- Widerstandstoleranz -5%/+10%
- Mindestverlegetemperatur  $\geq 5^{\circ}\text{C}$
- Einheitlicher Kabelquerschnitt bei allen Längen
- Lieferung auf verlegefreundlichen Kabeltrommeln
- Kalt-/Warmübergang nahtlos/ohne Muffe, wasserdicht

### IndorTec® THERM-E TS Smart Touchscreen Thermostat inkl. Bodenfühler

84 x 84 x 40 mm (H x B x T)



- Programmierbares Touchscreen Thermostat, 100-240 V AC, 50/60 Hz
- Inkl. Boden- und Raumfühler, NTC (12 KΩ), 3 m lang, kompatibel mit marktüblichen Sensoren
- Geeignet für Mehrschichtparkett, textile und elastische Beläge
- Unterputzmontage
- Inkl. WiFi - Bedienung über App möglich. Optional Sprachsteuerung über Amazon Alexa oder Google Assistant
- Funkfrequenz : 2,4 GHz
- WiFi: IEEE 802.11 b/g/n - 2.4 GHz
- Sicherheitsstandard: WPA/WPA2

Technische Datenblätter, Verlegeanleitungen und Verlegevideos finden Sie unter:

wakol.com



**Wakol GmbH**

Wakol GmbH  
Bottenbacher Straße 30  
66954 Pirmasens

Tel.: +49 (0) 6331 8001 0  
Fax +49 (0) 6331 8001 890

info@wakol.com  
www.wakol.com